Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica



ROGER 'PIEP'

nr.1 1981

f4,25 | F72

Alles over LED's

Gasmeter

Elektronische multimeter

Bij de volgende detailhandelaren zijn de in Hob-bit gepubliceerde printen verkrijgbaar:

Elco
Laat 166
1811 EM ALKMAAR

Elektron
Laat 38
1811 EJ ALKMAAR

Centrum
Arnhemsestraat 7
3811 LE AMERSFOORT

De Wild Elektronica
Kamp 59
3811 AN AMERSFOORT

Radio van Dijken
Rembrandtweg 115-117
1181 GG AMSTELVEEN

Radio Rotor
Klinkerstraat 55
1053 DE AMSTERDAM

Radio Vos
Ceintuurbaan 137
1072 GA AMSTERDAM

R & H.
Derkinderenstraat 98
1061 VX AMSTERDAM

Televersum
Simonskerkestraat 11
1069 HP AMSTERDAM

Valkenburg
Klinkerstraat 208
1053 EM AMSTERDAM

Radio Putto
Mariastraat 24
7311 HL APELDOORN

Van Essen Elektronica
Molenstraat 64
7311 NJ APELDOORN

Radio te Kaat
Jansbuitensingel 2
6811 AA ARNHEM

Fa. Telemarc
Driekoningenstraat 5
6828 EL ARNHEM

Andries Radio en TV
Oudestraat 34
9401 EK Assen

Elektronica Offermans
Stationsstraat 34
6196 BE BEEK L.

Rein de Jong BV
Korte Bosstraat 4
4611 MA BERGEN OP ZOOM

Electra
Haagdijk 80
4811 GH BREDA

Radiobeurs B. H. Rhee
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA

Radio Velt
Huizerweg 50
1402 AD BUSSUM

Radio van Zee
Tollenstraat 7
4101 BD CULEMBORG

De Jong Elektronica
Vughterstraat 52
5211 GK DEN BOSCH

Mulders BV
Orthenstraat 9
5211 SV DEN BOSCH

Fa. E.C.D.
Voldergracht 26
2611 EV DELFT

Goris Elektronica
Binnen Watersloot 18a
2611 BK DELFT

Radio Gerrese
Regentesseplein 29
2562 EX DEN HAAG

Radio Twenthe
Stille Veerkade 11
2512 BE DEN HAAG

R.T.V.
Wagenstraat 106
2512 AZ Den HAAG

Fa. Stuut en Bruin
Prinsegracht 34
2512 GA DEN HAAG

Hobby Rama BV
Spoorstraat 19
1781 JB DEN HELDER

Radio Proton
Beatrixstraat 94
1781 ER DEN HELDER

Radio Geldhof
Boxbergerweg 3
7412 BB DEVENTER

Hobby Electronica H.E.D.
Dr. H. Noodtstraat 34a
7001 DX DOETINCHEM

Terpstra Elektronica
Grote Breestraat 12
9101 KJ DOKKUM

Hi-Fi Shop
Noordkade 83
9203 CH DRACHTEN

Tandy Int. Electronics
Houtlaan 17
9203 AN DRACHTEN

Hobby Electronica Shop
Veenderweg 51
6713 AC EDE

Hobby Service Shop
C. Bosch BV
Proosdijerveldweg 5
6713 CK EDE

De Boer Electronica
Kleine Berg 39-41
5611 JS EINDHOVEN

Vogelzang
Heren Boexstraat 22
5611 AJ EINDHOVEN

Crescendo Elektronica Emmen BV
Hoofdstraat 5
7811 EA EMMEN

V.d. Sande
Hengelosestraat 176
7521 AK ENSCHEDE

Nysten Elektronica
Burg. Lemmensstraat 125a
6163 JD GELEEN

Radio Shack Electronica
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA

Arja Electronics
Nw. Ebbingestraat 25
9712 ND GRONINGEN

Radio Okaphone
Oude Ebbingestaat 60
9712 HL GRONINGEN

Display Elektronica
Kampervet 53
2011 EZ HAARLEM

Kleinhout Radio BV
Kleine Houtstraat 11a
2011 DD HAARLEM

Radio Joop Smienk
Smeepoortstraat 23
3841 EG HARDERWIJK

Riton-Electronics
Binnenweg 197
2101 JJ HEEMSTEDE

De Jong Electronica
Akerstraat 21
6411 GW HEERLEN

Westerhof Elektronica
Molenstraat 154
5701 KK HELMOND

Hobby Elektronica
Wemenstraat 14
7551 EX HENGELO

Radio Gooiland
Langestraat 197
1211 GX HILVERSUM

Haltronic
Postbus 202
6430 AE HOENSBROEK

Doeven Electronica
Schutstraat 58
7901 EE HOOGEVEEN

Wira
Kleine Noord 16
1621 JG HOORN

Electro Manders Tandy
Broederstraat 17
8261 GN KAMPEN

Micé Elektronics
Hoofdstraat 11
2678 CE DE LIER

Fa. Kok Electronica
Nw. Beestenmarkt 20
2312 CH LEIDEN

Radiobeurs
Hogewoerd 23-29
2311 HE LEIDEN

S. C. S. Electronica
postbus 90
2300 AB LEIDEN

Fa. Henko
Waagpassage 104
Winkelcentrum Gordiaan
82323 DW LELYSTAD

Rapeco
St. Nicolaasstraat 48a
6211 NP MAASTRICHT

Hobbyshop Hans
Ds. Martiniuslaan 4
8071 GW NUNSPEET

Muziek-Boetiek BV
Passage Molenpoort 26
6511 HW NIJMEGEN

Technica BV
v. Welderenstraat 103
6511 MG NIJMEGEN

Radiovo Electronics
Kerkstraat 41
7442 EB NIJVERDAL

Radio Daalmeyer
Peperstraat 11-15
1441 BH PURMEREND

Popular Electronics
Schoenmakersstraat 5
6041 EX ROERMOND

Boogerd Elektronika
Hilledijk 190b
3074 GA ROTTERDAM

DIL-Electronicsa
Mijnsherenlaan 108
8081 CH ROTTERDAM

Radio Elra
Zwartjanstraat 38a
3035 AT ROTTERDAM

Fa. Van Embden
Zwartjanstraat 15
3035 AJ ROTTERDAM

Radiohuis v.d. Bend
Hoogstraat 149
3111 HE SCHIEDAM

Frits Meuris Electronics
Markt 36
6131 EL SITTARD

Radio v. Schalwijk
Steenhoffstraat 61
3764 BJ SOEST

Piet Kennis BV
Piusstraat 90
5038 WT TILBURG

Display Elektronica
Lange Janstraat 16
3512 BB UTRECHT

Radiocentrum BV
Vinkeburgstraat 6
3512 AB UTRECHT

Karsen Elektronica service BV
Herenweg 35-37
3513 CB Utrecht

Radio Ypma
Boven Oosterdiep 61
9641 JN VEENDAM

Bauer Electr. Serv.
Kleine Kerkstraat 1
5911 GK VENLO

Broekhuis den Draak
Veerplein 33-35
3131 CX VLAARDINGEN

Radio v.d. Bend
Westhavenplaats 32
3131 BT VLAARDINGEN

Electronic Equipment
Wilhelminasingel 111
6001 GS WEERT L.

Jansen Elektronica
St. Josefslaan 1
6006 JC WEERT

B.E. Electronica Hobby
Gasthuisstraat 60 I
7101 DW WINTERSWIJK

El. Centrum Zaanstad BV
Warmoesstraat 15
1521 CJ WORMERVEER

Nic. Jense
1e Hogeweg 75
3701 HJ ZEIST

Manders Electronica
Nieuwstad 2
7201 NP ZUTPHEN

Fakkert Electronica
Thomas á Kempisstraat 126
8022 AC ZWOLLE

Fa. Ten Koppel
Melkmarkt 34
8011 MD ZWOLLE

Tandy Hobby Electronics
Assendorperstraat 98
8012 EJ ZWOLLE

België

AMAREX
Transistorstraat 1
3590 HAMONT
(011) 445156

Colofon

Hobbit

Maandblad voor Hobby-elektronica

27-1-1981
Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften

Redactie, administratie en advertentie-afdeling Nederland:
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Tel.: 05700-91911 Postgiro 861221, telex 49540

België:
Abonnementen: KBnr. 408-0012005-42
Advertenties: KBnr. 408-0012007-44

Redactie:
H. ten Bosch, hoofdredacteur
P. J. Smulders
Tj. Venema

Vaste medewerkers:
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, H. Leydens, B. van Wierst, D. Winia.

De in Hob-bit opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik (octrooiwet).

Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden.

© 1981

Abonnementen:
Nederland:
Jaarabonnement (excl. 4% btw) **ƒ 39,50**
Losse nummers (incl. 4% btw) **ƒ 4,25**
Buitenland **ƒ 113,– per jaar**
Luchtposttarief op aanvraag

België:
Jaarabonnement **F 670,–** (incl. 6% btw)
Losse nummers **F 72,–** (incl. 6% btw)

Een nieuwe abonnee kan zich voor inschrijving wenden tot: Kluwer Technische Tijdschriften, Van Putlei 33, 2000 Antwerpen.

AMAVOX, Transistorstraat 1, 3590 Hamont tel.: 011-445156. Collectieve abonnementen dienen afgesloten te worden bij: Kluwer Technische Tijdschriften, Antwerpen.

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken. Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

Nederland:
Advertenties
H. Smienk 91471
Inlichtingen redactie
Dinie Kaauw 91374
Inlichtingen abonnementen
Manny Roman 91463

België:
Redactie: M. Verstrepen
Advertentie exploitatie: G. Vercammen
Reclame en promotie: D. Apers

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers
lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers voor België.
ISSN 0166 - 5642

Van de redactie

Beste Hob-bit lezers,
Vaak komt het voor dat brieven, vragen, opmerkingen of Hobjes die aan ons worden gestuurd met de hand zijn geschreven. Niet iedereen heeft echter een duidelijk handschrift, zodat wij sommige stukken en soms zelfs hele brieven niet kunnen lezen. Ook komt het voor dat daardoor Hobjes onjuist worden geplaatst, met verkeerde typenummers en dergelijke. Daarom: als u in het bezit bent van een typemachine, type dan deze brieven of schrijf ze anders in blokletters. Het is in uw eigen voordeel. Vermeld ook uw naam en adres *op de brief.*
Een tweede punt dat ons van het hart moet betreft de technische vragen. Door tijdgebrek is het ons onmogelijk om vragen te beantwoorden, schakelingen te ontwerpen, schema's te verstrekken en printen te controleren van ontwerpen die niet zijn gepubliceerd. Soms krijgen wij hele printen opgestuurd, deze worden zonder pardon weer teruggestuurd. Wij hopen dat u hiervoor begrip kunt opbrengen.

Lezersbijdragen
Lezers die een leuke schakeling hebben bedacht kunnen deze naar de redactie sturen. Wij beoordelen deze schakeling en als hij wordt gepubliceerd ontvangt de ontwerper daarvoor honorarium. Deze schakelingen zullen worden geplaatst in de rubriek 'Lezersbijdragen'. Het zal echter duidelijk zijn dat eventuele printen niet in het Hob-bit printservice-systeem worden opgenomen en dat de redactie niet verantwoordelijk is voor het wel of niet functioneren van deze schakelingen.
Er zijn wel enkele spelregels:
1) De redactie bepaalt of een schakeling wél of niet wordt opgenomen. Schakelingen die niet voor publicatie in aanmerking komen worden geretourneerd.
2) De ontwerper moet, behalve een schema, ook een verhaaltje opsturen waaruit de werking blijkt. Dit verhaaltje kan eventueel worden ingekort of bijgewerkt door de redactie.
3) De uitgever wijst iedere verantwoordelijkheid voor de originaliteit van ingezonden schakelingen tegenover derden af. Of met andere woorden: u wordt vriendelijk verzocht geen 'gepikte' schakelingen in te sturen, want u wordt zelf verantwoordelijk gesteld voor de klachten van de originele auteurs en uitgevers.
4) Het honorarium ontvangt u ná publicatie.
5) Bijdragen kunt u opsturen aan: Kluwer Technische Tijdschriften, t.a.v. redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

In dit eerste nummer van 1981 treft u een bijdrage aan in de rubriek 'hobbycommunicatie' van de Bond Burgerband Nederland. Deze bond, die zich al jaren inzet voor de communicatie-amateurs, hebben wij gelegenheid gegeven om een gedeelte van deze rubriek te verzorgen. Voorzitter van deze bond is de heer Wim Kok, wiens 'call', heel toepasselijk, WIKO is. De BBN zal nieuwtjes, technische en praktische tips en vaste rubriekjes verzorgen.

Paul Smulders

Inhoud

Achtergronden
Alles over LED's 11

Actueel 8

Bouwontwerpen
Roger Piep 4
Gasmeter 21
Elektronische multimeter 43

Hobbycommunicatie
Brief van Wiko aan de CB-wereld 16
Verenigingen en hun functie 16
Vossejachten met 27 Mc 17
Lezerspost 17
QSL-kaarten 19
Meneer, ik krijg mijn mobiel antenne niet 1:1 19
Kan het uitbreiden van bakken ongestraft? 20

Hobjes 20

Inhoudsopgave
ELO/Hob-bit 1980 36

Interessante componenten
Tantalium condensatoren 39

Microcomputertechniek
Computer-hobby: een wegwijzer voor belangstellenden 31
De microcomputer, bit voor bit (6) 28

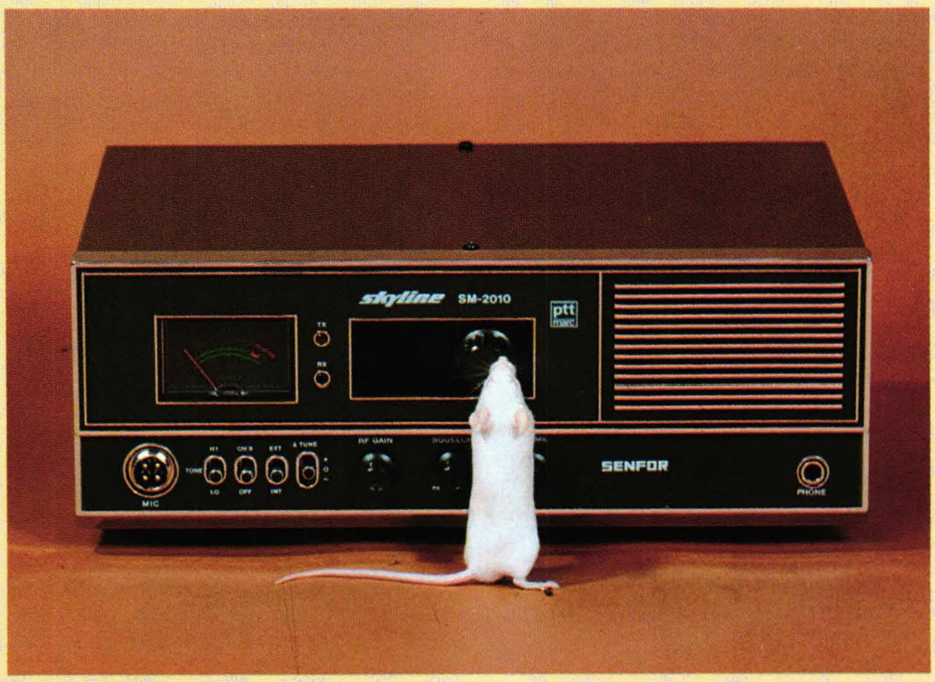
Praktische tips
Experimentele vibratoren: de one-shot 34
Zelf schakelingetjes opzetten 41

Prijsvraag
Grote Elektronicaprijsvraag (2) 26

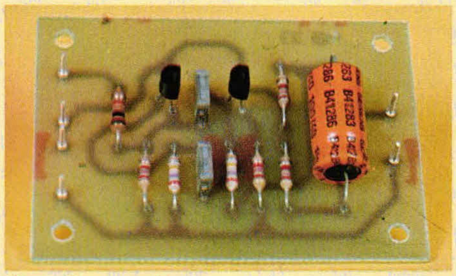
Rectificatie
Versterkersysteem met hybride schakelingen (2) 13

In het volgende nummer 47

Omslagfoto: Willemien Hartkamp
Met dank aan:
Beeld en Toon Deventer
De kleine kunst Deventer



Roger Piep



'Piep' zei de bak . . .

De Roger Piep is bekend geworden door de ruimtevaart-telecommunicatie. Steeds bij het loslaten van de zendschakelaar waarbij automatisch wordt overgeschakeld naar ontvangst laat de uitschakelende zender een korte pieptoon horen. De hier beschreven schakeling doet hetzelfde. De opbouw is erg eenvoudig, mede door het minimale aantal gebruikte componenten. Voor gebruik van de hier beschreven Roger Piep schakeling hoeft niet aan de 'bak' te worden gesleuteld.

De naam 'Roger Piep' is zo ingeburgerd dat vrijwel niemand meer in de gaten heeft, dat deze benaming in feite verkeerd is gekozen.
Om dit te kunnen zien, moeten we terug naar de oorsprong van de professionele telecommunicatie. Daar wordt, als het zenden worden beëindigd en wordt overgeschakeld naar ontvangst het woord 'over' gebruikt. Voor de ontvangende partij is het woord 'over' de indicatie dat de zendende partij in dat geval op ontvangst is overgeschakeld en luistert naar de ontvangende partij die nu kan beginnen te zenden. Bij het woord 'over' kennen we in de praktijk drie condities:

a. over,
b. over and stand-by,
c. over and out.

'Over' geeft, zoals reeds is besproken, aan dat van het zenden wordt afgestapt en over wordt gegaan op luisteren.
'Over and stand-by 'houdt min of meer in dat de zender wordt uitgeschakeld en dat even een pauze wordt genomen om bijvoorbeeld iets na te kijken.
Daarna komt dezelfde zender, waardoor het woord 'over and stand-by' werd gegeven meestal weer in bedrijf. Voor de ontvangende partij betekent 'over and stand-by' over het algemeen dat deze blijft luisteren.
'Over and out' is een begrip waarbij eigenlijk wordt meegedeeld dat het zenden definitief wordt beëindigd tot een nieuwe oproep wordt gedaan.
De bekende Roger Piep wordt steeds gebruikt als van zenden wordt overgeschakeld naar ontvangen. Uit het voorgaande zal duidelijk zijn dat deze piep eigenlijk geen Roger Piep is, maar een 'Over-Piep'. Bij professionele telecommunicatie wordt het woord 'roger' vrijwel niet gebruikt. Deze term kan namelijk gemakkelijk leiden tot misverstanden. Roger is als het ware een bevestiging en de klank van het woord kan gemakkelijk voor iets anders worden aangezien. Over het algemeen wordt in de professionele telecommunicatie voor bevestiging van iets het woord 'affirmative' gebruikt. Hoe een en ander ook zij: de Roger Piep schakeling kan een mooi hulpmiddel zijn om de communicatie zo kort mogelijk te houden. Het voordeel van zo'n piep is wel dat nooit het woord 'over' of 'roger' wordt vergeten. Immers, automatisch bij het loslaten van de zendschakelaar komt de pieptoon. De schakeling die dit mogelijk maakt, werkt in principe uitermate simpel.
Figuur 1 geeft hiervan het blokschema.

In feite bestaat de schakeling uit een eenvoudige generator die in rust geen signaal afgeeft. De generator wordt bediend door een schakelcontact S1 dat in rust is gesloten. Als het contact terug is in de gesloten rusttoestand dan geeft de generator een korte signaaltoon af, die min of meer een piepgeluid geeft. In principe kan de hier gegeven generatorschakeling worden gestuurd uit elk soort galvanisch contact. Belangrijk is steeds dat het contact in rust is gesloten. De zend/ontvangschakelaar op de mike (microfoon) van een zend/ontvanginstallatie staat in rust in de ontvangstand. Een en ander houdt in dat S1 in fig. 1 is getekend in de ontvangstand. Schakelt de zendschakelaar om naar de zendstand dan is S1 geopend. Keert de schakelaar op de mike terug naar de ontvangstand dan zal S1 sluiten.

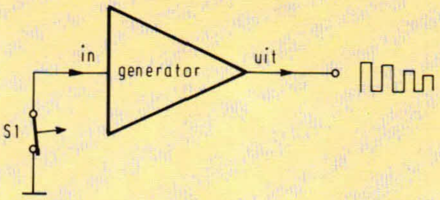


Fig. 1. De Roger Piep schakeling werkt met een eenvoudige generator, die wordt bediend door een schakelend contact.

Voor S1 in fig. 1 zijn verschillende oplossingen, die praktisch gemakkelijk zijn te verwezenlijken. Hierop komen we straks nog terug.

Roger Piep schakeling

Figuur 2 geeft het schakelschema van de complete Roger Piep. S1 stelt hierbij weer

het contact voor dat voor bediening van de schakeling zorgt.
De omcirkelde cijfers corresponderen met die van de externe printaansluitpunten. Op punt 3 komt de voedingsspanning te staan, die meestal 12 . . . 14 V is. De spanning hoeft niet te zijn gestabiliseerd. Punt 4 is de voedingsnul. De eigenlijke generator wordt gevormd door de transistoren T1 en T2. Dit is een klassieke astabiele multivibratorschakeling of kortweg astabiele genoemd.

De frequentiebepalende componenten zijn de condensatoren C1 en C2 en de weerstanden R4 en R5. Als uitgang wordt de collector van transistor T1 gebruikt. De schakeling geeft een blokgolfachtige spanning af. De frequentie kan worden gewijzigd door capaciteitsverandering van C1 en/of C2. Vergroting van de genoemde capaciteiten geeft een verlaging van de frequentie. Het is beter de waarde van de componenten R3, R4, R5 en R6 niet te wijzigen.
De oscillator bestaande uit de transistoren T1 en T2 zal in rust niet werken, omdat weerstand R4 niet aan de voedingsspanning +Ub ligt, maar via weerstand R2 aan de voedingsnul. Daardoor kijgt de basis van transistor T2 geen positieve sturing. De werking van de Roger Piep is erg eenvoudig. Stel dat schakelaar S1 opent. In dat geval zal de positieve voedingsspanning +Ub, die normaal op punt 1 en 3 staat, worden onderbroken. Condensator C3 kan de negatief gaande verandering (dit is geen negatieve polariteit!) niet tijdloos volgen. De rechter plaat van C3 stond in rust op nulniveau. De negatief gaande spanningsverandering door het openen van S1 heeft tot gevolg dat de rechter plaat van C3 plotseling sterk negatief wordt. Deze negatieve spanning heeft verder geen effect omdat transistor T2 toch al stond gesperd. In korte tijd zal de negatieve lading aan de rechter plaat van C3 afvloeien via weerstand R2. Wordt nu S2 weer gesloten, dan zal er plotseling over weerstand R1 een positieve spanningsprong van 12 V komen te staan. Immers, bij openen van S1 was de spanning over R1 nul geworden.

Deze spanningsverandering van 12 V kan door C3 niet tijdloos worden gevolgd. In rust had de rechterplaat van C3 weer het nulniveau bereikt. Plotseling komt er nu een spanning van 12 V op de rechter plaat van C3 te staan. De positieve spanning zorgt ervoor dat via R4 de oscillator bestaande uit T1 en T2 in bedrijf komt. De spanning op C3 staat er echter maar tijdelijk. Onmiddellijk na het aanwezig zijn van de volledige spanningsprong na het sluiten van S1, zal de spanning op de rechter plaat van C3 zich ontladen via weerstand R4 en R2. Daardoor neemt de oscillatiewerking snel af en wordt spoedig beëindigd. De lengte van de Roger Piep wordt in

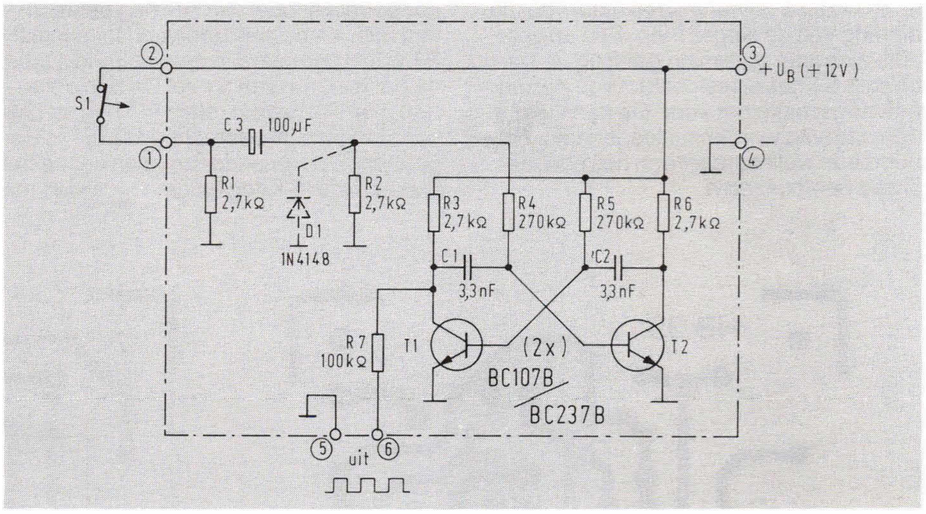


Fig. 2. Het schakelschema van de Roger Piep.

hoofdzaak bepaald door de capaciteit van C3 en de weerstandswaarde van R2. Vergroting van de lengte van de pieptoon is het gemakkelijkst door weerstand R2 te vergroten.
Kort gezegd komt de werking van de schakeling volgens fig. 2 er op neer dat iedere keer als S2 wordt gesloten een kortstondige blokgolfspanning verschijnt op punt 6. De toon sterft ook een beetje uit door de ontlaadwerking van de rechter plaat van condensator C3. De toon kan eventueel worden verfraaid door tussen punt 6 en 5 een capaciteit op te nemen van enkele nF.
In principe mag de schakeling worden gevoed met een spanning tussen ca. 7 en 24 V gelijkspanning. Diode Dx hoeft normaal niet te worden aangebracht, omdat over het algemeen T2 op de basis de negatieve spanning wel kan blokkeren. Uit veiligheidsoverweging kan het echter verdienstelijk zijn D1 over R2 aan te brengen.

Omschakelcontact
De enige moeilijkheid die zich bij de schakeling volgens fig. 2 kan voordoen, is het contact S1. De meeste microfoons zijn uitgerust met een wisselschakelaar volgens fig. 3. Van installatie tot installatie verschilt het aansluitschema. De duurdere installaties zijn slechts uitgerust met een enkel-

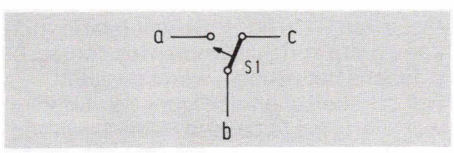


Fig. 3. Over het algemeen zijn de zend/ontvangschakelaars uitgerust met een wisselcontact.

voudig aan/uit contact dat een relais bedient in de zend/ontvanginstallatie. Sommige installaties hebben een microfoon die is voorzien van twee omschakelcontacten of zelfs nog meer. Over het algemeen wordt daarvan voor de installatie

slechts één omschakelcontact gebruikt voor het zenden/ontvangen. Een eventueel vrij liggend omschakelcontact kan worden gebruikt voor bediening van de Roger Piep, daarvoor nemen we het verbreekcontact. S1 uit fig. 2 stelt dan een verbreekcontact voor dat nog vrij ligt in de betreffende microfoonschakelaar.

Een attente lezer zal nu duidelijk de moeilijkheid zien. Immers, als van zenden naar ontvangen wordt overgeschakeld, verbreekt de zender en heeft de Roger Piep direct na het verbreken van het zendcontact geen effect. Om de zender nog kortstondig in bedrijf te houden, zal het nodig zijn over het zendcontact van de zend/ontvangschakelaar een elco van bijvoorbeeld 1000 µF te plaatsen. Meestal komt de minzijde van de elco aan het wisselcontactpunt. Als nu van zenden naar ontvangen wordt overgeschakeld, zal de zender kortstondig nog even in bedrijf

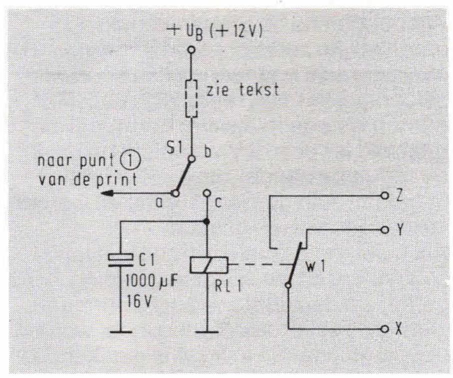


Fig. 4. Om de Roger Piep universeel te kunnen gebruiken, is meestal een relais met een wisselcontact nodig.

blijven, vanwege het zogenaamde elcogeheugen dat nu is geplaatst. De Roger Piep komt daardoor via de zender de ether in.
Algemeen kan worden gesteld dat in veel gevallen er geen extra contact aanwezig

is bij de zend/ontvangschakelaar voor bediening van de Roger Piep. Een universele elegante oplossing geeft fig. 4. Daarbij stelt S1 het wisselcontact van de zend/ontvangschakelaar voor. De aansluitdraden daarvan worden nu losgehaald. Onthoud aan welk contact een betreffende draad heeft gezeten.

dat de relaisspoel van Rl1 nog bekrachtigd blijft als de zend/ontvangschakelaar S1 is teruggekeerd in de ruststand. Direct na het loslaten van S1 zal Cx zich ontladen over Rl1, zodat relais Rl1 nog slechts kortstondig blijft bekrachtigd als S1 is losgelaten. Een en ander houdt in dat na het loslaten van S1 nog enige honderden milliseconden wordt gezonden. Deze extra zendtijd hebben we nodig om de Roger Piep de ether in te sturen.

Print

Figuur 5 geeft de lay-out van de print waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde.
De componentenopstelling van de schakeling geeft fig. 6.
De bouw van de schakeling is erg eenvoudig. Ter verduidelijking van de bouw geeft de illustratie aan het begin van dit artikel een indruk van de compleet gemonteerde print. Hierop zijn 1 mm ronde printpennen geplaatst om externe bekabeling te vergemakkelijken.

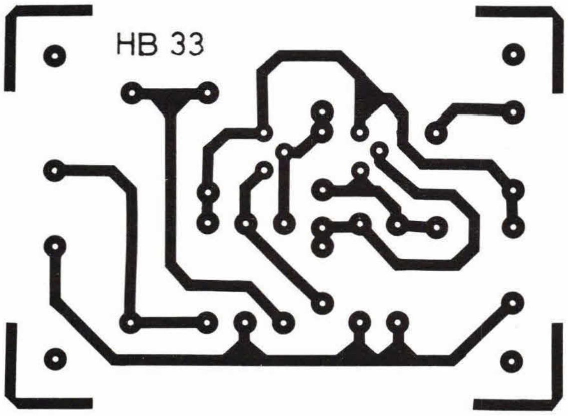


Fig. 5. De lay-out voor de print, waarop de schakeling volgens fig. 2 kan worden aangebracht.

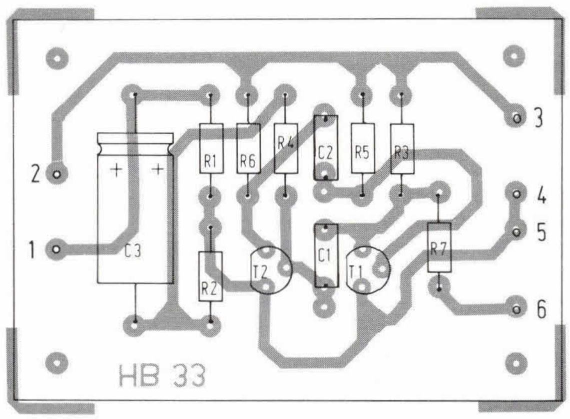


Fig. 6. De componentenopstelling van de schakeling volgens fig. 2.

In fig. 4 stelt Rl1 een extra relais voor met een wisselcontact W1. De losgekomen draden van zend/ontvangschakelaar S1 worden corresponderend verbonden met wisselcontact W1. De draad van wisselcontact b van S1 gaat nu naar punt x van W1. De draad van wisselcontact b van S1 gaat nu naar punt x van W1. De draad, die van punt a van S1 is losgenomen, gaat nu naar punt y van W1. Tot slot wordt de draad, die van punt c van S1 is losgenomen, verbonden met punt z van W1.
We hebben nu de draden van de oorspronkelijke zend/ontvangschakelaar S1 overgebracht naar een zelfde soort wisselcontact W1 van relais Rl1. Voor Rl1 nemen we een relais met een spoel die geschikt is voor 12 V wisselspanning. In de reguliare handel zijn deze relais verkrijgbaar. Aan de relaiscontacten worden verder geen eisen gesteld.
Als nu op punt b van de zend/ontvangschakelaar S1 de voedingspanning wordt gezet, zal de zend/ontvanger normaal werken. Ter verduidelijking moet worden opgemerkt dat S1 in fig. 4 is getekend in de ontvangstand. Wordt S1 bediend dan zal contact b/c van S1 sluiten en relais Rl1 worden bekrachtigd. Het contact W1 van Rl1 trekt nu aan, zodat punt x en z hiervan zijn verbonden. De zender is nu in bedrijf. Wordt S1 weer losgelaten dan zal relais Rl1 afvallen en komt contact W1 in ruststand terug, zoals getekend is in fig. 4. We zien in fig. 4 over de relaisspoel een capaciteit Cx. Deze capaciteit heeft tot gevolg

Het nog vrij liggende contact a van zend/ontvangschakelaar S1 wordt verbonden met het omcirkelde punt 1 uit fig. 2. Punt 3 hoeft niet meer aan S1 te worden aangesloten. Keert S1 uit fig. 4 terug in de ruststand dan zal onmiddellijk de Roger Piep in bedrijf komen omdat via de contactverbinding b/a van S1 positieve spanning op punt 1 van de schakeling volgens fig. 2 komt. De Roger Piep heeft nu effect omdat relais Rl1 nog even is aangetrokken en dus de zender nog even in bedrijf is. Als de schakelcontacten van zend/ontvangschakelaar S1 niet zijn berekend op grote stromen, is het wenselijk om in serie met het wisselcontact van S1 een weerstand van ca. 47 Ω op te nemen. Deze weerstand komt dan tussen +Ub en wisselcontact b van S1 in fig. 4. De weerstand voorkomt grote kortsluitstromen als contact b/c, tijdens het zenden, wordt gesloten.
Het schakelschema volgens fig. 4 is vrijwel overal toe te passen. Afhankelijk van de gewenste extra zendtijd als schakelaar S1 is teruggekeerd naar de ontvangststand, kan de capaciteit van Cx worden vergroot of verkleind. Vergroting van Cx heeft een langere extra zendtijd tot gevolg. Beschadiging van de zender/ontvanger kan niet optreden omdat het eigenlijke zender/ontvangen, wat betreft het overschakelen, gebeurt door wisselcontact W1 van relais Rl1.

Externe aansluitingen

Figuur 8 geeft nogmaals de Roger Pieprint met de externe aansluitpunten. In het totaal zijn dit zes aansluitingen. Daarvan gaat punt 4 naar de voedingsnul, terwijl punt 3 op de positieve voedingsspanning wordt aangesloten. Punt 5 gaat naar de nul van de microfoonaansluiting. Punt 6 komt aan de signaaldraad van de microfoon. Via deze verbinding wordt de Roger Piep toon gemengd bij de microfooningang.

Een eventueel te groot of te klein volume van de Roger Piep kan worden gecorrigeerd door de weerstandswaarde van R7 te wijzigen. Vergroting van de weerstandswaarde houdt een verkleining van het Roger Piep volume in. Gezien het hoogohmige karakter van R7 heeft de schakeling geen invloed tijdens het spreken in de relatief laagohmige microfoon. Neem voor de aansluiting van punt 5/6 van de print wel afgeschermd snoer. Uiteraard komt de afscherming aan punt 5 van de print.
Het bedieningscontact van de Roger Piep is in fig. 7 gegeven als S1/W2. Deze contactaansluiting komt alleen voor in het ge-

val dat een extra schakelcontact aanwezig is in de zend/ontvangschakelaar van de microfoon. In de meeste gevallen zal de schakeling volgens fig. 4 worden toegepast. Daarbij kunnen het relais en Cx niet op de print worden geplaatst. Gemakshalve kan Cx het beste direct over de relaiscontacten worden gesoldeerd.
In het geval dat de schakeling volgens fig. 4 aan de print van fig. 8 wordt gekoppeld, kan punt a van zend/ontvangstschakelaar S1 direct worden verbonden met punt 1 van de print. Aansluitpunt 2 van de print wordt in dat geval niet gebruikt. +Ub kan worden afgetakt van punt 3 van de print en worden verbonden met b van schakelaar S1 uit fig. 4. Evenzo kan de voedingsnul voor Cx van Rl1 worden afgetakt van punt 4 van de print volgens fig. 8.

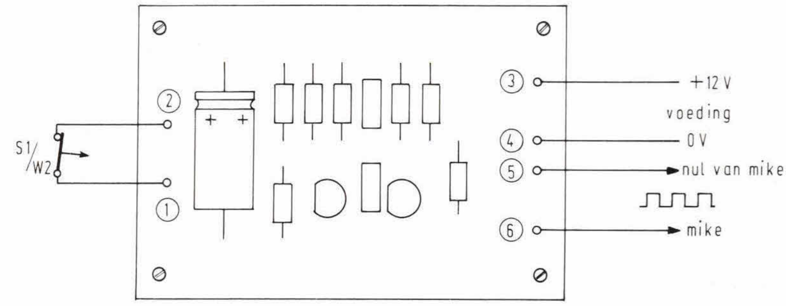


Fig. 7. Extern heeft het printje 6 aansluitpunten. Meestal wordt punt 2 niet gebruikt, omdat de schakeling volgens fig. 4 wordt toegevoegd.

Componentenlijst bij fig. 2 en fig. 6.

Weerstanden:
R1, R2, R3, R6 = 2,7 kΩ.
R4, R5 = 270 kΩ.
R7 = 100 kΩ (zie tekst).

Condensatoren:
C1, C2 = 3,3 nF (zie tekst).
C3 = 100 μF/16 V (axiaal, zie tekst).

Halfgeleiders:
T1, T2 = BC107B, BC108B, BC237B of equivalent.

Overige componenten:
1 printje HB33.
6 printpennen, 1 mm rond.
1 relais, 12 V gelijkspanningspoel, 1 wisselcontact (zie tekst)
1 elco, 1000 μF, 16 V (zie tekst).

KARSEN
ELECTRONIKA SERVICE B.V.
Herenweg 35-37
3513 CB Utrecht
Telefoon 030-311336*

Verkoop, postorders en centrale technische dienst

KENT U ONS NOG NIET?

Kom dan eens bij ons binnen of bel en maak kennis met onze verkoop- en service afdeling

Voor Uw: – Onderdelen
– Bouwpaketten
– Meetapparatuur
– Service materiaal
– en Reparaties.

Vraag naar onze maandaanbieding

(Parkeerruimte aanwezig)

Omcirkel no. 6000 op de Infokaart.

Microcassette recording

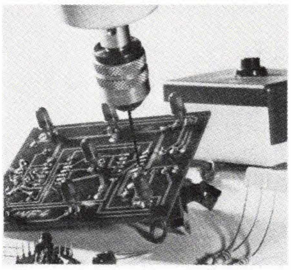
Een nieuwe ontwikkeling op cassetterecordergebied dient zich aan: microcassette recording, cassetterecorders mét cassettes die niet groter zijn dan een lucifersdoosje.
Philips Nederland BV heeft twee microcassetterecorders in haar programma, onder typenummers D6700 en D6710, waarvoor een bruto adviesprijs is vastgesteld van ƒ 250,– en ƒ 300,–. De bijbehorende cassettes worden onder de typenaanduiding MC 60 op de markt gebracht.
Philips had al een minicassette op de markt, voornamelijk gebruikt voor dicteerapparatuur.
De microcassette (50 x 33 x 8 mm) geeft een zeer behoorlijke muziekkwaliteit bij een bandsnelheid van 2,4 cm/s. De speelduur is dan 2 x 30 min. Voor spaaktoepassingen kan de bandsnelheid worden verlaagd naar 1,2 cm/s, de speelduur is dan 2 x 1 uur. De D6700 en de D6710 hebben de afmetingen 130 x 65 x 25 mm.
Het is nu nog zo dat de microcassette wordt gebruikt voor eenvoudige opnamen waar compactheid de voorkeur heeft boven geluidskwaliteit, omdat met de compact cassette hoogwaardiger opnamen mogelijk zijn.



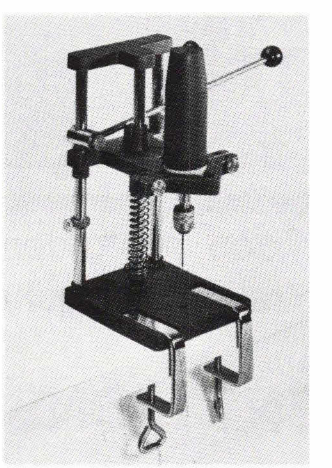
Voor meer informatie: omcirkel nr. 6601 van de infokaart

Skandia Elektro Hobby Drill

De handelsonderneming Ankor BV heeft sindt kort een belangrijke aanvulling op hun Skandia Tools-assortiment: de Skandia Hobby-Drill. Er zijn twee typen leverbaar, nml.:
Type 1: handige batterij machine met een verbazend groot vermogen. Het apparaat wordt gevoed uit 3 batterijen.
Type 2: Allround machine met precisie snelspan booras. het is een lichte handige machine voor alle fijne bewerkingen. Extra sterke



motor met lange levendsduur. Ideale combinatie met boormachine en buigzame as.
Er zijn vele accessoires leverbaar, zoals transformatoren voor de typen 1 en 2, boormachine standaards, buigzame assen, boor- en slijpsets, slijpstiften, freesjes en boortjes.
Type 1 heeft een boorkopje dat geschikt is voor hulpstukken van 0 . . . 2,5 mm, type 2 heeft een boorkopje voor 0,4 . . . 3,5 mm.
Met de Skandia Tools kunt u boren, frezen, doorslijpen, graveren, polijsten, reinigen en ontroesten.



Inl.: Ankor BV,
Postbus 142,
Molenpad 20
2260 AC Leidschendam,
(070) 209319

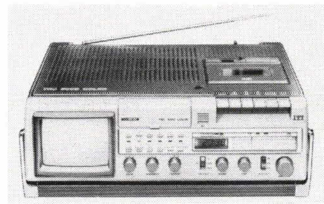
Voor meer informatie: omcirkel nr. 6602 van de infokaart

Kleurentelevisie/ klokradio/ cassetterecorder

ITT brengt een nieuw combinatie-apparaat op de markt onder typenummer TRC 5000. Dit apparaat bevat een kleurentelevisie (12 cm), een klokradio en een cassetterecorder.
De radio kan de lange- midden- en ultrakortegolf ontvangen (FM), de ingebouwde versterker heeft een vermogen van 3 watt. De cassetterecorder heeft een ingebouwde microfoon en kan van de radio en van de televisie opnemen. Verder bezit de recorder een auto-stop en een bandteller.
De klok heeft een 24 uurs LCD uitlezing. Het apparaat kan uit het lichtnet, uit een accu of uit batterijen worden gevoed.

Inl.: ITT afd. beeld en geluid,
Postbus 678
2003 RR Haarlem

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6603 van de infokaart



Nieuwe displays

Siemens zal binnenkort met een LED-display met zeven segmenten en twee kleuren op de markt verschijnen. De verschillende kleuren zullen de attentiewaarde vergroten. De verandering in een informatie-overdracht van groen op rood kan bijvoorbeeld als waarschuwingssignaal dienen. Bij meetapparatuur kunnen de kleuren aparte betekeniswaarden ondervangen.
Elk lichtsegment van het display is uitgevoerd met twee antiparallel geschakelde halfgeleiderchips.

Displays met 16 segmenten worden door Siemens in LED-uitvoeringen als Liquid Crystal Displays (LCD) geleverd. Het nieuwe alfanummerieke display FAS 16061 is volgens de vloeibare kristallentechniek opgebouwd en wordt door een microcomputer gestuurd.
Met dit LCD kunnen 16 cijfers, letters of symbolen gelijktijdig worden weergegeven en voor elk teken staan 16 segmenten ter beschikking. De bij de FAS 16061 stuurelektronica bestaat uit de microprocessor SAB 8748 en acht CMOS IC's, die uit een spanningsbron van 6V kunnen worden gevoed.

Inl.: Siemens Nederland NV,
W. van Pruisenweg 26,
2595 AN Den Haag,
(070) 782243

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6604 van de infokaart

Nieuws van Braun

De nieuwe Braun HiFi installatie 'Atelier' onderscheidt zich door een opmerkelijke vormgeving, zowel aan de voorzijde als aan de achterzijde.
Aan de voorzijde zijn de meeste knoppen en druktoetsen achter paneeltjes weggewerkt, terwijl het cassettedeck een motorgestuurde schuiflade voor het cassettedeel heeft.
Aan de achterzijde wordt de wirwar van draden door eenvoudig in te hangen lamellen aan het oog onttrokken, waardoor deze HiFi installatie desgewenst vrij kan worden opgesteld.
Het nieuwe Braun Atelier set bestaat uit vier bouwstenen, die ieder afzonderlijk ingenieuze techniek combineren met een opmerkelijke prijsinstelling. De set bestaat uit een platenspeler, tuner, versterker en een extreem vlak cassettedeck.

Het speciale geluidseffect dat pro-





fessionele disco luidsprekers aan moderne muziek geven komt nu in het bereik van de woonkamer. De nieuwe Braun LA sound is enigszins 'gekleurd' voor volle weergave van hard gespeelde pop, rock, en New wave muziek.
Volgens norm belastbaar tot 100/150 watt, maar pieken tot 300 watt worden moeiteloos verwerkt.
Een krachtige basweergave wordt bereikt door een reflexsysteem met een 32 cm ∅ woofer, de middenluidspreker meet 12 cm ∅, terwijl de hoge tonen voor rekening komen van een tweeter van 16 cm ∅.

Inl.: Braun Elektric Nederland BV, Visseringlaan 22 2288 ER Rijswijk. (070) 997171

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6605 van de infokaart

Nieuwe platenspeler elementen

Eén van Ortofon's meest populaire en hoog gewaardeerde elementen is de VMS 20E Mk 2. Gedurende de afgelopen jaren is dit type meer verkocht dan alle andere Ortofon elementen. Ook wordt dit element veel gebruikt door fabrikanten van draaitafels om in hun eigen produkten te installeren.
De reden van deze populariteit is gelegen in het feit dat het element een uitstekende prijs/kwaliteitsverhouding heeft. Ortofon heeft nu zijn VMS-lijn uitgebreid met twee nieuwe elementen: de VMS 30 Mk 2 en de VMS 10 E Mk 2.
Ortofon bracht twee jaar geleden een revolutie teweeg op de HiFi-elementen- markt met de Concorde. De Concorde was een lichtgewicht element waar de 'audiofielen' jaren op hebben gewacht.
Een lichtgewicht element werkt



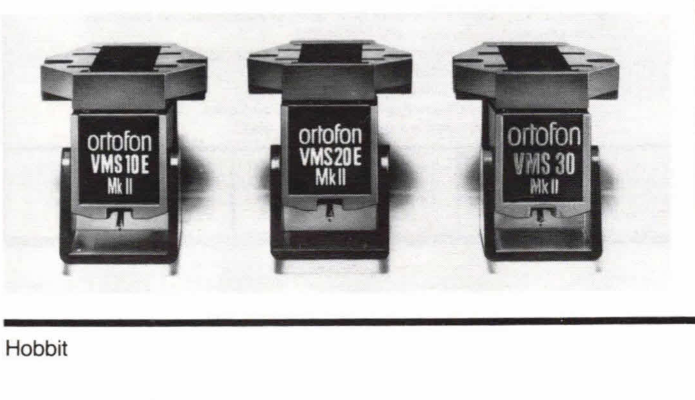
echter het beste in een lichtgewicht toonarm. Niet iedereen heeft een lichtgewicht toonarm in zijn platenspeler zitten, daarom ontwikkelde Ortofon een nieuw Concorde element dat dezelfde fraaie lijnen heeft als de oude, maar dat tevens een gewicht heeft dat het mogelijk maakt om de Concorde in iedere middelzware tot zware toonarm toe te passen.
Het resultaat is een zilverkleurig Concorde STD element dat hetzelfde elegante Concorde uiterlijk heeft en 15 g weegt. De STD heeft een standaard plug die het mogelijk maakt om hem toe te passen in alle toonarmen met standaard aansluitingen.

Inl.: Auditrade BV Postbus 133 3640 AC Mijdrecht (02979) 3966

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6606 van de infokaart

Nieuw merk oscilloscopen en voedingen

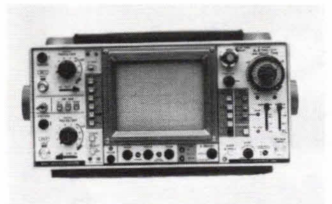
Kikusui Electronics Corp., Kawasaki City, Japan, mag worden gerekend tot de middelgrote fabrikanten in Japan voor professionele meetapparatuur. Sinds de oprichting na de tweede wereldoorlog heeft men zich in hoofdzaak gericht op de thuismarkt en op fabricage voor derden. Twee jaar geleden is men begonnen een wereldwijdse verkooporganisatie op te zetten, men heeft nu ook in Nederland verkooporganisaties aangetrokken om de distributie van Kikusui apparatuur te verzogen.
Het leveringsprogramma omvat ca. 20 typen oscilloscopen en ca. 60 typen gestabiliseerde voedingsapparaten.
Er is sprake van een werkelijk doorlopend programma, te beginnen met een eenvoudig hobbyscoopje (enkelkanaals, 3'' buisje, 5MHz), lopend via tweekanaals typen van 10, 15 en 20 MHz met resp. een gevoeligheid van 10, 5 en 1 mV, naar typen voor hogere frequenties van 30, 50 en 100 MHz en oscilloscopen met zeer veel



mogelijkheden, zoals het afgebeelde type 5650.
De serie gestabiliseerde voedingen is onderverdeeld in een 'low cost serie' en een industriële serie. Alle typen zijn uitgevoerd met een aparte volt- en ampèremeter, continu instelbare spanning- en stroombegrenzing en zij kunnen zowel parallel als serie worden geschakeld.
Verder zijn er nog diverse andere meetapparaten leverbaar.

Inl.: PMI, Postbus 3476, 3003 AL Rotterdam, (010) 516477

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6607 van de infokaart



Ordenen en ruimte scheppen

Veel tijd gaat er verloren met het zoeken naar allerlei voorwerpen, omdat ze eigenlijk geen vaste plaats in huis hebben. Hier heeft Gereedschappenfabriek Vogelesang & Co iets aan gedaan. Het Wisvo Tools programma van deze fabrikant is nu uitgebreid met het wisvo universeel ophang systeem, waarmee het ordenen van talloze artikelen moeiteloos kan gebeuren.
Het systeem bestaat uit tien verschillende rekjes van maximaal 19,5 cm breed. Hierop kan men van boormachine tot ca. 30 stuks gereedschap overzichtelijk op één rekje hangen. Dat rekje kost dan resp. ƒ 5,90 en ƒ 6,95.



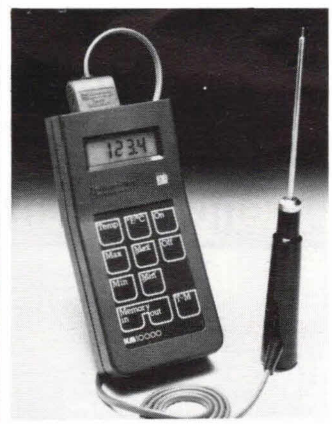
Het overzichtelijk opbergen van spiraalboren is geen enkel probleem meer. Dit tweedelig rekje kost ƒ 8,80 en is daarmee het duurste uit de serie.

Inl.: Vogelesang & Co BV, Postbus 10027, 3004 AA Rotterdam

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6608 van de infokaart

Thermometer met microprocessor

De Engelse fabrikant Kane-May ontwikkelde een draagbare en digitale thermometer, gestuurd door een microprocessor. De KM 10 000 weegt nauwelijks 315 gram en biedt de volgende prestaties:
Meetgebied: −213° C tot +1.820° C (−350 F tot +1.999F)
Resolutie: 0,1° C tot +200° C en 1° C van +200° tot 1.820 C
Nauwkeurigheid: ± 0,2° C tot 100° C
Aflezing: door middel van vloeibare kristalcijfers van 9 mm (grootte) in een automatisch verlicht scherm.



Het apparaat heeft negen verschillende functies, waaronder bijvoorbeeld de overschakeling van het Celsius systeem naar Fahrenheit, minima en maximatoetsen en een geheugentoets.

Inl.: Euro-Index, Chaussée St. Pierre 182, 1040 Brussel _ 02/733.98.98.

Voor meer informatie: omcirkel nr. 6609 van de infokaart

Abonnementsprijs 1981
In verband met de kostenstijgingen is het noodzakelijk de abonnementsprijzen voor 1981 aan te passen. Van de minister van economische zaken is toestemming verkregen een gedeelte van de kosten door te berekenen in de prijzen. De abonnementsprijs aldus wordt met ingang van 1 januari 1981 **ƒ 39,50 excl. BTW,** voor België **F 670 incl. BTW.** Losse nummers **ƒ 4,25 incl. BTW** en **F 72 incl. BTW.**

DE BOER

een goede bekende in

ELEKTRONIKA

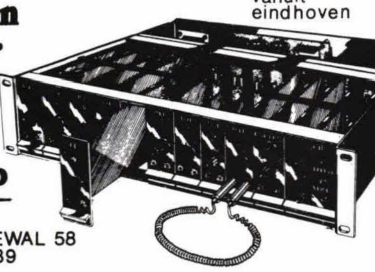
Wij hebben bouwpakketten op allerlei gebied. o.a.:
- muziek (piano, synthesizer, orgel, drummer)
- auto elektronika (ontsteking, toerenteller)
- modelbouw (stoomlokgeluidengenerator)
- meetapparatuur
- audio
- foto, film - doka
- cb, hoog-frekwent, zenden

en nog veel meer

en.....

Alles uit één hand bespaart u veel geld en rompslomp

ook postorders vanuit eindhoven



HELMOND
ZUID KONINGINNEWAL 58
TEL 04920 - 35289

EINDHOVEN
KLEINE BERG 39-41
TEL 040-448229

DORDRECHT
VOORSTRAAT 431
TEL 078 - 148757

de boer elektronika

Omcirkel no. *6001* op de Infokaart.

Van Eagle. Meetapparatuur, mengpanelen en microfoons.



Alle informatie over deze zeer specialistische onderwerpen vindt u in onze 60 pagina's tellende kleurenkatalogus.

Vraag aan die katalogus.

Bon in envelop, frankeren als brief en sturen naar Eagle International, Ridderkerkstraat 15, 3076 JT Rotterdam. Sluit *f* 1,– aan postzegels bij voor de verzendkosten.

Naam: ....

Straat: ....

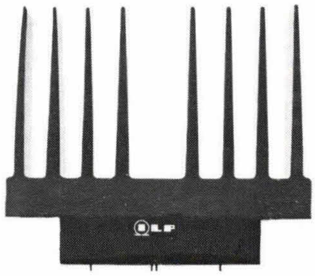
Postcode: .... I-H

Plaats: ....

EAGLE

Omcirkel no. *6002* op de Infokaart.

15–240 Watt!



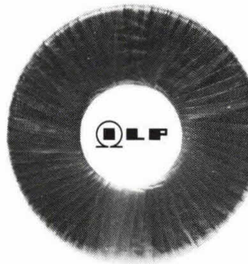
VERSTERKER BOUWEN MET ILP-MODULES: SNEL en VOORDELIG,

SNEL: slechts 5 aansluitingen op elke versterkermodule
VOORDELIG: bijv. de 60W-module kost slechts *f* 129,10 inkl. BTW, kant-en-klaar gebouwd en met aangebouwd koellichaam.
KWALITEIT: 2 jaren garantie en uitstekende geluidskwaliteit.
TOEPASSINGEN: hifi installaties, discotheken, P.A., gitaarversterkers, studio's, ziekenuizen, stadions, enz.
GEGEVENS: frekwentiebereik 10-45000Hz + alle zijn meervoudig beveiligd + geschikt voor luidsprekers vanaf 4 ohm + degelijk Engels fabrikaat I.L.P. + alle modules zijn gebouwd en getest + 2 stuks geschikt voor stereo + geen elko's extra nodig + geen afregelpunten + geen zelfbouwproblemen + opvallend kompakt + duidelijke Nederlandse gebruiksaanwijzing + professionele kwaliteit + zeer aantrekkelijke prijzen bij zóveel pluspunten.
Alle types en bijbehorende voedingen uit voorraad leverbaar.
De meeste voedingen bevatten een ILP-ringkerntrafo (zie onder).
VOORVERSTERKER HY6 is universeel, zeer kompakt en bevat toonregelingen. Veel toegepast in mengversterkers, vraag gratis brochure MIX.
HY30 levert 15W sinus in 8 ohm, kant-en-klare module.
HY50: 25W sinus, veelgevraagde betrouwbare module.
HY120: 60W sinus, met ruim koellichaam + ook 2 jr. garantie.
HY200: 120W sinus, idem, ook professionele kwaliteit.
HY400: 240W sinus, idem. groot aangebouwd koellichaam.
Dit zijn de meest verkochte komplete versterkermodules in Ned.!
Verkrijgbaar bij veel winkels in Nederland en België. Vraag lijst.
Meer gegevens op aanvraag. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:

RODEL Geluidstechniek b.v.

Sanderij 10, 7491 GX Delden, tel. 05407-2024

RINGKERNTRAFO'S



DEZE NIEUWE I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN T.O.V. DE OUDE RECHTHOEKIGE BLIKPAKKET TRAFO'S:

1. **GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. **HOOGTE IS DE HELFT.** De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast.
3. **MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominduktie naar bijv. voorversterkers.
4. **NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met ILP-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energieverspilling.
5. **SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. **LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak.
7. **GEEN BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
8. **HOGE BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad van zeer hoge kwaliteit en verricht isolatietest met 4000V.
9. **LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!
   Verkrijgbaar in veel winkels in Nederland en België.
   Meer gegevens op aanvraag bij RODEL b.v., zie boven.
   UIT VOORRAAD leverbaar o.a. de volgende types:

2 x 6V 4,2A	2 x 18V 1,4A	2 x 12V 3,3A	2 x 25V 1,6A	2 x 15V 4,0A	2 x 25V 3,2A
2 x 9V 2,8A	2 x 22V 1,1A	2 x 15V 2,7A	2 x 6V 10A	2 x 18V 3,3A	2 x 30V 2,7A
2 x 12V 2,1A	2 x 6V 6,6A	2 x 18V 2,2A	2 x 9V 6,7A	2 x 22V 2,7A	2 x 25V 6,0A
2 x 15V 1,7A	2 x 9V 4,4A	2 x 22V 1,8A	2 x 12V 5,0A	2 x 25V 2,4A	2 x 30V 5,0A

Omcirkel no. **6003** op de Infokaart.

Alles over LED's (1)

Sinds enkele jaren is de Light Emitting Diode of LED een veelgebruikt onderdeeltje geworden van zowat alle denkbare elektronische toestellen. LED's combineren immers de voordelen van halfgeleiders en gloeilampjes in één onderdeeltje (lange levensduur, betrouwbaarheid en ook helderheid).
Elke ervaren praktijkman maar ook elke hobbyïst heeft er vast wel eens gebruik van gemaakt. Toch blijft dit eenvoudig onderdeeltje steeds weer voor problemen zorgen. De reden is simpel: er zijn ongelooflijk veel verschillende LED's op de markt en geen 2 LED's zijn echt volkomen gelijk.

In deze artikelenserie zullen we een aantal LED's eerst flink 'doorlichten' en daarna toepassen in een reeks bekende en minder bekende apparaatjes.
Een licht emitterende diode gelijkt in die zin op een gewone diode dat ze ook een anode(+) en een kathode(−) heeft. Het woordje KNAP zal u helpen dit nooit meer te vergeten (Kathode Negatief, Anode Positief).
Als men een LED in doorlaatrichting schakelt (en dat betekent dat de anode positief is t.a.v. de kathode) dan zal de LED oplichten. In sperrichting (dus omgekeerd) licht de LED niet op maar hij gaat daarom niet defect.
Vanzelfsprekend mag u niet zomaar iedere spanning op de LED aansluiten. Algemeen mag u er van uit gaan dat de doorlaatspanning ongeveer 1,6 volt moet zijn. Tenslotte moeten we ook nog weten hoeveel stroom er door de LED zal vloeien en daarvoor kunnen we met ca. 15 mA rekenen. In de praktijk zal er niet zelden iets meer stroom door de LED vloeien.
Samengevat zijn er dus 3 voorwaarden om een LED te laten branden:

- geschakeld in doorlaatrichting,
- doorlaatspanning ca. 1,6 V,
- stroom door de LED ca. 15 mA.

Dit is in fig. 1 verduidelijkt, terwijl in fig. 2 de gebruikelijke schemasymbolen zijn te zien. Let wel op dat de pijltjes van de diode *af* zijn getekend anders hebben we met een fotodiode te maken. De basis van het

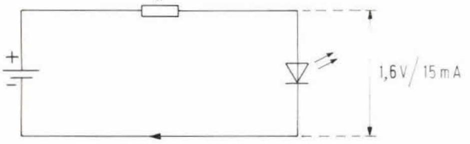


Fig. 1. De LED licht op in doorlaatrichting.

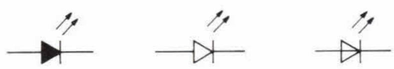


Fig. 2. Hier zien we de drie verschillende symbolen waarmee LED's worden aangeduid.

driehoekjes is de anode, de kathode wordt voorgesteld door het streepje.

Aansluitingen
Hoe herkennen we anode en kathode op het onderdeel zelf? Omdat iedere fabrikant zo'n beetje een eigen markeringsmiddel bedenkt is dit minder eenvoudig dan het lijkt. Meestal wordt de kathode aangeduid met:

- een kleine inkeping
- een gedeeltelijk afgeplatte zijde
- kathodedraad dikker en/of korter, zie fig. 3.

Een algemeen trucje is de volgende: omdat LED's min of meer doorschijnend zijn kunnen we het inwendige zien. Opdat de

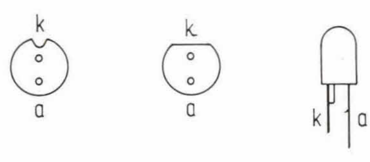


Fig. 3. De kathode wordt vaak op de behuizing gemarkeerd, is dit niet het geval dan is het meestal aan de aansluitdraden te zien.

LED voldoende warmte kan afgeven construeert men de kathode groter dan de anode. Ook weten we dat het de kathode is die lichtgevend is uitgevoerd. Dat lichtgevende deel wordt ongeveer in het midden van de LED geplaatst. Daaruit is moeiteloos af te leiden dat voor de LED's van fig. 4 de kathode links zit.
Als ook die manier geen voldoening geeft kunnen we altijd nog gaan meten. Omdat een LED een diode is kunnen we gewoon de diodefunctie meten met behulp van de

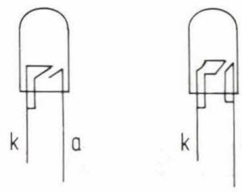


Fig. 4. Dóór de behuizing heen kunnen we zien dat de kathode links zit.

multimeter. Extra hulpmiddel is dat de LED in doorlaat dan ook licht zal afgeven (in het ohmbereik stuurt de multimeter immers een stroom door het onderdeel), maar let op: bij de meeste analoge multimeters zit de (+)spanning op de *min*aansluiting van uw meter. Als de LED brandt zit daarom de kathode in dit geval aan de rode (+)pool van uw meter!

Uitvoeringen
LED's worden gemaakt in verschillende kleuren en vormen. De keuze van het type LED moet steeds afhangen van de vereisten voor het specifieke apparaat. Maar we kunnen pas kiezen als we weten wat er bestaat. Daarom bespreken we nu de belangrijkste eigenschappen van verschillende 'hobby-LED's'.

Tabel 1 geeft een klein overzicht.

Gewone LED's:
(Rond: 3 of 5 mm: kleuren rood, geel, groen).
Dit is de oudste en nog steeds meest gebruikte vorm. We gebruiken deze LED's vooral als indicatie van een spanning op een bepaald punt in een schakeling, zoals aan/uit indicatie, enz.
De LED's met de drie gangbare kleuren hebben verschillende eigenschappen en daarom mogen we in principe *nooit* LED's van verschillende kleuren zomaar parallel schakelen, zie fig. 5.

Tabel 1

Type	Soorten, kleuren, opmerkingen
rond	3/5 mm; rood, geel, groen
plat	5 mm; rood, geel, groen
speciaal	lichtvensters, schroefbehuizingen enz . . .
bicolor LED's	tweekleuren LED's met 2 of 3 aansluitingen
infrarood	grote verscheidenheid in vorm en eigenschappen
knipperled's	afwijkende doorlaatspanning = 5 V
optocouplers	combinaties LED-fotodiode (of fototransistor)
display's	verschillende afm./vorm/common kathode-anode

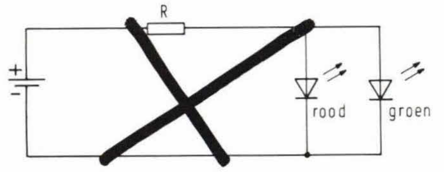


Fig. 5. Schakel nooit twee verschillende LED's parallel. Dit mag alleen bij twee volkomen identieke LED's.

Als we bijvoorbeeld een rode en een groene LED parallel schakelen zal de rode branden maar de groene niet. Hiermee riskeren we zelfs dat de rode LED defect gaat. De aangelegde spanning verdeelt zich immers niet gelijkmatig over beide componenten. Dezelfde opmerking geldt voor LED's van verschillende fabrikanten. We moeten dus onthouden: *parallel schakelen alleen met volkomen identieke LED's!*

Platte LED's
Deze LED's worden vooral gebruikt voor niveau-indicaties zoals bij LED VU-meters.
Wat betreft het parallel schakelen geldt dezelfde opmerking als voor de gewone LED's.

Bijzondere uitvoeringen
De gewone LED's worden ook gemaakt met zogenaamde verhoogde lichtopbrengst. We krijgen dan een mooier en feller licht maar vaak is de gezichtshoek kleiner. We merken hier terloops op dat de kleur van de behuizing niet noodzakelijk ook de kleur van het licht is. Uit witte behuizingen kan zowel rood als groen licht komen.
Ronde LED's zijn ook te verkrijgen in speciale montagebehuizingen. Er bestaan eenvoudige plastic huisjes die men los verkoopt, maar er zijn ook zeer mooie complete LED's met schroefbehuizing. Let wel op de prijs van dergelijk mooi materiaal . . .

Bicolor LED's:
De tweekleuren LED's (of bicolor LED's) bestaan in 2 fundamenteel verschillende uitvoeringen, zie fig. 6 en 7.

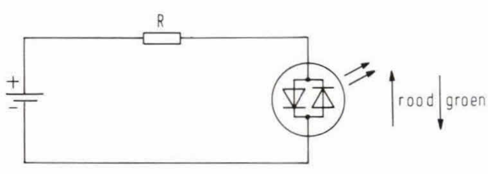


Fig. 6. Dit is een bicolor LED met twee aansluitdraden.

- twee aansluitingen:

De LED licht op in beide aansluitrichtingen maar geeft groen licht in de ene en rood licht in de andere richting.
Dit type wordt o.a. gebruikt als batterij-indicator. Rood licht geeft het ontladen aan; groen licht het opladen.

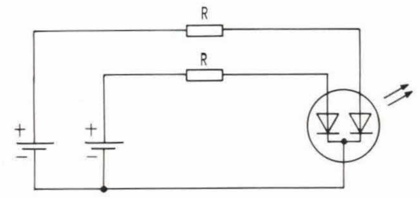


Fig. 7. Er bestaan ook bicolor LED's met drie aansluitdraden. Déze heeft een common kathode.

- drie aansluitingen:

Hier hebben we te maken met 2 LED's in één behuizing. Omdat er drie draden zijn worden òf de anodes – òf de kathodes inwendig samengevoegd. Men spreekt in deze gevallen respectievelijk van common anode of common kathode.
We gebruiken dit type als we twee verschillende toestanden met één LED willen weergeven, bijv. als zenden of ontvangen bij een MARC-apparaat.

KnipperLED's:
KnipperLED's zijn een combinatie LED/IC, zie fig. 8.

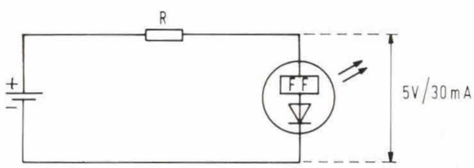


Fig. 8. Een knipper LED wordt met 5 volt gevoed.

Het belangrijkste gevolg is dat we het onderdeel nu met 5 volt moeten voeden. Ook de stroom ligt iets hoger. De slimme combinatie flip-flop/diode is meteen een beveiliging tegen het omkeren van de aansluitrichting. Het knipperritme wordt sterk beïnvloed door de doorlaatspanning.

Infrarood LED's:
Deze LED's stralen een volkomen onzichtbaar licht uit. Voor de hobbyist zijn ze meteen de muizenval bij uitstek. We kunnen immers niet zien of de LED juist is aangesloten? Bovendien zijn de gefabriceerde typen onderling erg verschillend, vooral op elektronisch gebied. Stromen van 20 . . . 50 mA, spanningen van 1,6 . . . 3 V.
Tenslotte is het defect gaan soms moeilijk meetbaar. Bij een defecte infrarood LED blijft de meetbare diodefunctie vaak intact. Laat het ontwerpen met infrarood LED's aan specialisten over. Een schakeling nabouwen kun je het beste doen als het vermelde type ook werkelijk verkrijgbaar is. Gebruik in geen geval een ander type . . . Als voorbeeld vermelden we het type LD 242. Het lipje op de behuizing duidt de anode aan. Als basis voor berekeningen geldt: 1,8 V/25 mA.

Optocouplers:
Een optocoupler is meestal een combinatie LED/fotodiode in een volledig gesloten behuizing. We gebruiken ze als scheiding bij de in- en uitgangen van circuits met IC's.
Door het toenemend gebruik zijn deze optocouplers ook voor de amateur betaalbaar geworden.

7-segment display's:
Een geschikt LEDdisplay kiezen is vaak nogal moeilijk. De keuzemogelijkheden zijn immers groot.
Allereerst moeten we beslissen of het display common-anode of common-kathode moet zijn. Hoe we dit bepalen bespreken we later nog. Daarna moeten we gaan bekijken of we ieder display apart aansturen ofwel met multiplexing zullen werken. Dat onderscheid is belangrijk als we met combinatiedisplay's werken. Ook aan de keuze van het formaat moeten we enige aandacht schenken.
Behalve de gewone 7-segment display's zijn er nog een aantal speciale uitvoeringen. Zo hebben meetinstrumenten met LEDuitlezing gewoonlijk een halve digit-display als links cijfer. Ook anderhalve digit-display's worden wel eens gebruikt. Klokken hebben tussen minuten en seconden gewoonlijk een dubbele punt.
Een overzicht van enkele mogelijkheden is hieronder gegeven. Vooraf de verklaring van afkortingen:
ID = gewenste doorlaatstroom
UD = gewenste doorlaatspanning
IDm = maximaal toelaatbare doorlaatstroom
US = maximaal toelaatbare sperspanning
UDm = maximaal toelaatbare doorlaatspanning
De doorlaatspanning die opgegeven wordt is meestal de toelaatbare continue spanning. Als de vermelding piek is toegevoegd betreft het de toelaatbare piekspanning. Het onderdeel kan die spanning dus slechts een gedeelte van een seconde verwerken.

- **CQY 81**: common anode, rood, decimaalpunt links, 19x10 mm
  CQY 81A: idem maar decimaalpunt rechts
  CQY 81C: als CQY 81 maar geel
  CQY 81D: als CQY 81A maar geel
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 9.

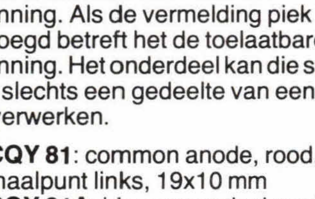


Fig. 9. common anode: 3 en 14; kathodes: a=1; b=13; c=10; d=8; e=7; f=2; g=11; dp=6.
karakteristiek: ID=20 mA; UD=1,6 V; IDm=30 mA; US=3 V.

Achtergronden

- **CQY 81B**: common anode, halve digit-display, rood, 19x10 mm
  CQY 81E: idem maar geel.
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 10.

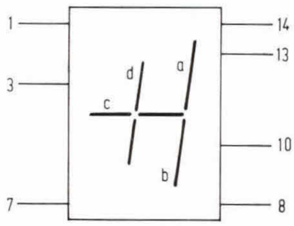


Fig. 10. common anode: 3 en 14; a=1; b=13; c=10; d=8.
karakteristiek: idem als fig. 9.

- **TIL 363 P/276-053 (Archer)/ 276-057/276-062:** common kathode, rood, decimaalpunt rechts, 19x10 mm
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 11.

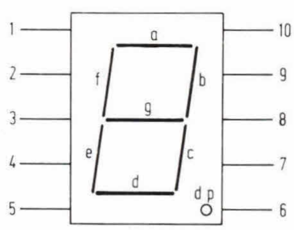


Fig. 11. common kathode: 1 en 6; a=10; b=9; c=8; d=5; e=4; f=2; g=3; dp=7'
karakteristiek: ID=20 mA; UD=1,6 V; IDm=150 mA (piek); US=6 V.

- **CQY 84**: common anode, decimaal-punt rechts, rood, 30x20 mm
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 12.

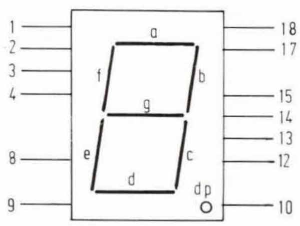


Fig. 12. common anode: 1, 4, 9, 10 en 18; a=2; b=17; c=14; d=13; e=8; f=3; g=15; dp=12.
karakteristiek: ID=20 mA; UD=1,6 V; IDm=25 mA; US=3 V.

- **Archer 276-056:** common anode, decimaalpunt links, rood, 30x20 mm
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 13.
- **Archer 276-066:** idem maar common kathode (zelfde aansluitingen)
- **Niet gemultiplext klokdisplay:**
  276-1201 = common anode,
  276-1202 = common kathode
  Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 14.

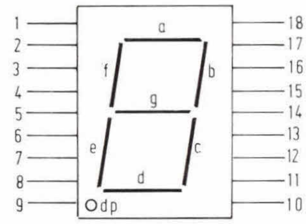
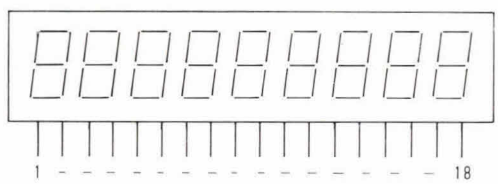


Fig. 13. common anode: 4, 6, 12 en 17; kathodes: a=2; b=15; c=13; d=11; e=5; f=3; g=14; dp=7.
karakteristiek: ID=25 mA; UD=1,8 V; IDm=250 mA (piek); US=6 V.

Fig. 15.

1=kathode 9	*13=kathode 3*
2=c	*14=b*
3=kathode 8	*15=kathode 2*
4=dubb. pt.	*16=f*
5=kathode 7	*17=kathode 1*
6=a	*18=n.c.*
7=kathode 6	
8=e	*karakteristiek*
9=kathode 5	*ID=5 mA*
10=d	*UD=1,7 V*
11=kathode 4	*IDm=60 mA piek*
12=g	*US=3 V max*



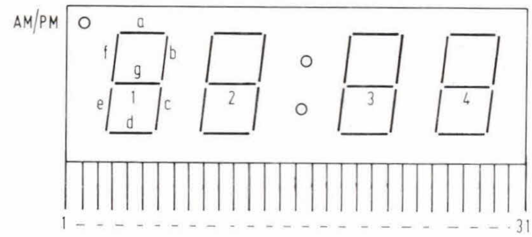


Fig. 14.

1=AM/PM	*17=3f*
2=1f	*18=3e*
3=1e	*19=3d*
4=1d	*20=3c*
5=1c	*21=3g*
6=1g	*22=3b*
7=1b	*23=3a*
8=1a	*24=4f*
9=2f	*25=4e*
10=2e	*26=4d*
11=2d	*27=4c*
12=2c	*28=4g*
13=2g	*29=4b*
14=2b	*30=4a*
15=2a	*31=common.*
16=dubb. pt.	

karakteristiek: ID=20 mA; UD=1,8 V; IDm=25 mA; UDm=2 V; US=3-8 V.

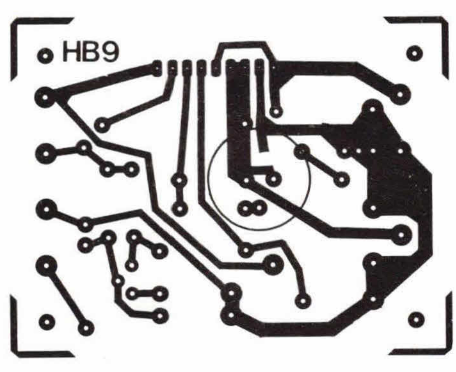
Gemultiplexte display's:
Dit soort display's wordt vooral gebruikt in rekenmachines en klokken. Elke digit heeft een eigen common uitgang. De 7 segmenten van alle digits zijn parallel geschakeld. Door nu uiterst snel de ene common na de andere aan te sturen gelijktijdig met wisselende segmentinformatie, laat men de digits beurtelings oplichten. Dit gebeurt zo snel dat het oog dat niet kan volgen. De LED segmentjes van een dergelijk display lichten op met weinig stroom (vanaf 5 mA) maar verdragen een in verhouding grote piekstroom (tot 50 mA). Als voorbeeld geven we het 9-digit display 276-060.
Aansluitingen en karakteristieken: zie fig. 15.
Vanzelfsprekend is dit maar een kleine greep uit de bestaande display's. Het is echter onbegonnen werk in dit verband alle display's die op de markt zijn te gaan opsporen om U hier alle aansluitingen te geven. Omdat elk segment een LED is kunnen we met de multimeter de aansluitingen steeds terug vinden. Het kan wel even zoeken zijn naar de common-aansluiting.

W. Elst *(Wordt vervolgd)*

Rectificatie

Versterkersysteem (2)

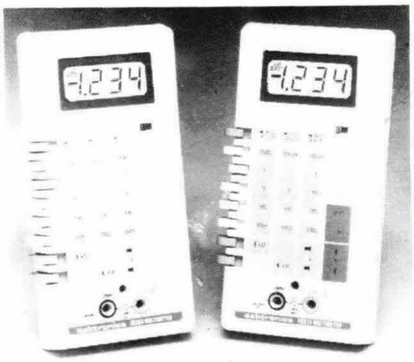
Helaas heeft het pechduiveltje toegeslagen en is er een foutje geslopen in het ontwerp van de eindversterker uit Hob-bit 3. In het schema op blz. 44 zien we dat een weerstand (R6) met een condensator in serie (C6) parallel over de luidspreker staat geschakeld. De print lay-out echter schakelt deze twee parallel over de massaleiding, zodat zij dus geen effect hebben. Er kan echter niets kapot gaan door dit foutje, het is trouwens eenvoudig op te lossen, zie nevenstaande figuur. We verbinden met behulp van een klein stukje draad twee punten en met behulp van een mesje of schroevendraaier onderbreken we een spoortje, zoals in de cirkel is aangegeven. Klaar is kees.



Sabtronics bewijst: de béste kwaliteit voor de láágste prijzen.

Test- en meetinstrumenten van Sabtronics

SABTRONICS MULTIMETERS



SPECIFICATIES
DC Volts: 100uV to 1000V, 5 ranges • AC Volts: 100u to 1000V, 5 ranges • DC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • AC Current: 0.1 uA to 2A, 5 ranges • Hi-Ohms: 0.1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • LO-Ohms: 0.1 Ohm to 20 Megohm, 6 ranges • Temperature: -50°C to +150°C (-58°F to +302°F), 2 ranges (Model 2037A only) • Dimensions: 3 1/2" wide x 6 3/4" long x 1 5/8" deep)89x171x36 mm) • Weight: 11 oz. (excl. battery) • Overload Protection 1000 V DC or AC peak all voltage ranges, 250 V DC or AC peak all Ohms ranges, 2A/250V fuse all current ranges.

(HANDMODEL 2035 + 2037)
Wat u koopt is een precisieinstrument op basis van LSI-logic, alsmede laser-ingestelde weerstandsnetwerken. Basisnauwkeurigheid DC-Volts is 0,1% ! Model 2035A heeft 32 meetbereiken in 6 funkties. Model 237A heeft bovendien een temperatuurfunktie en komt kompleet met de temperatuur-probe. Groots in zijn mogelijkheden, klein in zijn prijs! Beide modellen kennen bovendien de -touch en hold- funktie. Voor alle meetbereiken slechts twee ingangsbussen, zodat u nooit de bekabeling (wordt meegeleverd) hoeft te verwisselen dus vergissingen zijn uitgesloten. Natuurlijk zijn automatische nulpuntskorrektie, auto-polarity en bescherming tegen overbelasting allemaal standaard ingebouwd. Voeding d.m.v. een 9-volts batterij (200 uur) (batterij-indikator). De grote scherpe liquid-cristal displays, voor duidelijke aflezing, zorgen voor voldoende duidelijkheid in alle omstandigheden. Ingebouwde calibratiemogelijkheden stellen u in staat de meter te ijken, altijd en overal.

MODEL 2010 3 1/2 DIGIT MULTIMETER MET GEHEUGEN

nauwkeurigheid 0,1 proc. (DC) • overload-protektie in alle bereiken 1200 VDC • 6 funkties in 31 beschermde meetbereiken • meetwaarde geheugen, aanraken van het meetpunt is voldoende, de meter onthoudt de waarde • overflow-indikatie • automatische polariteits, decimaal en nulpuntsinstelling • displaybereik ca. 1999 • ingebouwde diodentester over 3 bereiken 0,1 uA, 10 uA, 1 mA • gelijk- en wisselspanning 100 uV tot 1 KV • gelijk- en wisselstroom 0,1 uA tot 10A • weerstandsbereik 0,1 Ohm tot 20 Megohm • ingebouwde kalibratiemogelijkheid om het bouwpakket te ijken • batterij 4x"C" cel normaal of nikkel-cadmium • afmetingen 203x 165x76 mm.





SABTRONICS FREQUENTIETELLER MODEL 8000, 8110 + 8610

Sabtronics geeft u nu de keuze uit drie frequentiemeters: Model 8110: 10 Mhz tot 100 Mhz • Model 8610: 10 Hz tot 600 Mhz • Model 8000: 10 Hz tot 1 Gigahertz. Model 8000 is een professioneel instrument met een uitstekende gevoeligheid; 10 Hz tot 100 Mhz: 15mV (10mV typ.); 100 Mhz tot 600 Mhz: 20mV (15mV typ.); 600 Mhz tot 1 Ghz: 30mV (20mV typ.)
Poorttijden: 0,1 , 1, en 10 seconden instelbaar. Grote heldere displays, gate light, gevoeligheids-fijn afstemming. 10 Mhz kristaltijdbasis, CMOS en LSI techniek • automatische dec. punt en nulpuntsinstelling, etc. etc. • Hiervoor ook verkrijgbaar Low Frequency Probe (LFP100) om frequenties onder 100kHz te meten en RFA 100, een verstelbare antenne met BNC-connector om RF signalen te meten (eindeloos voor de zendamateurs).

SABTRONICS FUNKTIEGENERATOR MODEL 5020

De enige funktiegenerator in zijn prijsklasse die zoveel mogelijkheden biedt! Kijk eens naar deze specificaties: Sinus: beter dan 1% bij 1Hz-100kHz; 3% tot 300 kHz • Blokgolf: hoog/laag tijd beter dan 50 Volts/microseconden • Driehoek: lineairiteit beter dan 1% • Blokgolf: (aparte aansluiting) standaard TTL blokgolf 6 in staat om 10 TTL-belastingen aan te sturen • Externe frequentiecontrole: impedantie 27kOhm; Input Volts (tot 10 Volt) bovenop de instelling om de outputfrequentie te variëren 100:1 • Outputs: impedantie 600 Ohm kortsluitvast High level output. DC offset instelbaar ca. 5 Volt • Amplitude instelbaar tot 10 Volt-piek • Low level output: 40 db lager dan high level.



PRIJZEN (Kit = bouwpakket, ass = gebouwd en geijkt)

2010		2015		2035		2037		8000	8610		8110		5020		BTW
kit	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	ass	kit	ass	kit	ass	kit	ass	
229	269	299	339	239	279	259	299	579	299	339	229	269	239	279	excl.
270	317	352	400	282	329	305	352	683	352	400	270	317	282	329	incl.

LFP 100 fl. 62,-- excl. BTW - fl. 73,-- incl. BTW / RFA 100 fl. 27,-- excl. BTW - fl. 32,-- incl. BTW / THP-20 fl. 56,-- excl. BTW - fl. 69,-- incl. BTW

sprint elektronika
Achterweg 19, Wassenaar
Balieverkoop: ma t/m vr 9-16.45 uur
12.30-13.00 uur gesloten
ZATERDAG 10-16.00 uur

U KUNT BESTELLEN: per telefoon 01751 - 19324* of per brief/briefkaart, zenden naar **SPRINT ELEKTRONIKA**, Antw.nr. 100, 2240 AJ Wassenaar (geen postzegel). BETALING: d.m.v. ondertekende girobetaalkaart of bankbetaalcheque • overschrijving van het juiste bedrag op postgironr. 35.55.100 of per bank op nr. 66.94.65.348 NMB te Wassenaar • aan de postbode. Vul duidelijk uw naam en adres in, uiteraard wat u bestelt en hoe u betaalt; u hebt uw meter(s) dan het snelst in huis!

Omcirkel no. 1004 op de Infokaart.



Hobbit

wenst lezers en adverteerders
een goed 1981

Kluwer Technische
Tijdschriften

Verenigingen en hun functie

Verenigingen vervullen een belangrijke plaats. De groei van het aantal MARC-gebruikers is sterker dan de groei van het aantal verenigingen.

Het gebruik van de kanalen loopt uiteen. Op het platteland en in landstreken met een lage bevolkingsdichtheid is het gebruik van de 27MHz zeer netjes. De persoonlijke benaderingswijze in de grote steden is buitengewoon vulgair. Het is zelfs zo dat als men in de kanalen een net station tegenkomt er een vergelijking opgaat met een oase in de woestijn.
In de steden is dat niet altijd zo geweest. De onpersoonlijkheid en het verdwijnen in de massa zal er toe hebben bijgedragen dat die ongunstige verandering heeft kunnen plaatsvinden. Daarom is het goed dat veel verenigingen worden opgericht. Op de bijeenkomsten leert men elkaar een beetje kennen en dat

BOND BURGERBAND NEDERLAND

EEN BRIEF VAN WIKO AAN DE CB-WERELD.

LEZERS VAN HOB-BIT,

WE MOGEN VANAF HEDEN HET VOORRECHT GENIETEN OM ELKE MAAND IN DIT HOBBYBLAD
ENKELE BLADZIJDEN TE SCHRIJVEN. DE EERDER GEDANE POGINGEN OM ZELF EEN
HUISORGAAN UIT TE BRENGEN LIEPEN STUK OP EEN TE GEMATIGD ENTHOUSIASME.
WE HEBBEN ALS BOND BURGERBAND NEDERLAND AL ONZE ENERGIE EN GELD
IN HET DIRECTE ACTIEWERK GESTOKEN. ANDEREN HIELDEN HUN KRUIT DROOG EN
NA 3 MAART - DE DATUM VAN DE INTREDING VAN DE MARC - ZIJN ZE GOED VOOR DE
DAG GEKOMEN MET FRAAIE PERIODIEKEN. BELOFTE MAAKT SCHULD EN DAAROM
ZIJN WE TOCH DOOR BLIJVEN GAAN MET HET ZOEKEN NAAR MOGELIJKHEDEN
OM U GOEDE INFORMATIE OVER TE DRAGEN.
WE ZULLEN ECHT ONS UITERSTE BEST DOEN OM BEGRIJPELIJKE EN MET SIMPELE
FORMULES ONDERSTEUNDE TEKST TE BRENGEN. WE KUNNEN IN HOB-BIT
NATUURLIJK GEEN ZWARE AANVALLEN OP DE PTT PONEREN. ALS WE MET HEEL
HET MARC-GEBEUREN ZIJN BEDROGEN, DAN KUNNEN WE DIT ALTIJD NOG
BUITEN DIT BLAD UITDRAGEN. WE GRIJPEN HOB-BIT ECHTER AAN OM DE DINGEN
ZO ZONNIG ALS MOGELIJK IS TE BENADEREN. TENSLOTTE HEEFT DE GROOTSTE
CB. FEDERATIE DE PTT EN MEVR. N. SMIT-KROES AL VAN MEET AF AAN GECOM-
PLIMENTEERD VANWEGE HUN AANDEEL IN DE TOT STAND KOMING VAN DE MARC.
WAT ZULLEN WIJ ONS DAN NOG DRUK MAKEN ? WAT ZULLEN WE DAN WEER
VOOROP LOPEN ? DE MEESTE OUDE STATIONNETJES KENNEN ONS STANDPUNT
TOCH WEL ! DE BBN BLIJFT HAAR EERTIJDS GEKOZEN LIJN TOCH VOLGEN EN DAT
ZULLEN WE IN GETROUWHEID DOEN.
DE BELOFTE DIE ELKE BBN-MEDEWERKER EENS HEEFT GEDAAN WILLEN WE HIER
NOGMAALS ONDERSCHRIJVEN EN PUBLICEREN.
DE EERSTE HOOFDREGEL IS DAT WE NOOIT OF TE NIMMER VOOR EEN ZICH IN DE ETHER
MISDRAGENDE '27MC'ER NAAR DE PTT OF POLITIE ZULLEN GAAN. WE ZIJN VAN
MENING DAT HET VERTROUWEN AAN ONS GESCHONKEN NOOIT VERLOREN MAG GAAN
EN DAT ZELFS HET IDEE DAT WE DE KONTAKTEN NAAR DE OVERHEID MISBRUIKEN NOOIT
BIJ DE MENSEN OP MAG KOMEN. DE OVERHEID IS MANS GENOEG OM OPSPORING TE
DOEN EN ALS ZE UIT EIGEN BEWEGING TOT ACTIE TEGEN ONS OVERGAAT BLIJVEN WE
ZO OBJECTIEF MOGELIJK ACHTER DE 27 MC STAAN. MENIGEEN IS VAN MENING DAT DE
CALLERS ER MAAR UIT MOETEN WORDEN GEHAALD. DAT KAN WEL WAAR ZIJN, MAAR DAN
WILLEN WIJ DAAR NIET BIJ HELPEN. WIJ ZIJN VAN MENING DAT DE MENSEN DIE ZICH IN
DE ETHER MISDRAGEN MENSEN ZIJN MET EEN PROBLEEM. WE WILLEN JUIST ZULKE
MENSEN HELPEN !
DE TWEEDE HOOFDREGEL IS DAT DE DESTIJDS ERKENDE GOUDEN REGELS ERKEND
BLIJVEN EN OOK NAGELEEFD ZULLEN WORDEN. VOORDAT DE 27 MC LEGAAL WAS
MAAKTEN WE ONZE EIGEN ZENDMACHTIGINGEN. DE BBN KENDE TOEN NOG LEDEN
EN ZE BELOOFDEN DE REGELS TE EERBIEDIGEN.
WE LEGGEN MET DE GOUDEN REGELS GEEN BANDEN AAN... INTEGENDEEL ! DEZE
REGELS ZIJN ZEER ALGEMEEN EN ELEMENTAIR EN LATEN RUIMTE VOOR EIGEN
INTREPETATIE. NA 3 MAART ZIJN WE VAN DE Z.G. ZENDMACHTIGINGEN AFGESTAPT
WANT VOOR 35 GULDEN KON MEN IMMERS EEN ECHT CERTIFICAAT KRIJGEN VAN DE
PTT. WIJ ZIJN NA DIE DATUM OVERGEGAAN TOT HET UITREIKEN VAN LANDELIJKE CALLS.
DE ZGN. PCB-NUMMERS ! PCB STAAT VOOR P= NEDERLAND EN CB= BURGERBAND.
ELKE MARC-GEBRUIKER DIE VAN DE 27 MC IETS GOEDS WIL MAKEN IS WELKOM IN
DE SCHARE PCB-ERS. U KRIJGT EEN CERTIFICAAT WAAROP U UW PERSOONLIJKE
EREBELOFTE PLECHTIG KUNT ONDERSTEUNEN MET UW HANDTEKENING. DE REGELTJES
VOOR GOED GEBRUIK VAN DE ETHERKANALEN ZIJN WAT OP DE TIJD AANGEPAST.

WIE OOK EEN PCB-NUMMER HEBBEN WIL KAN SCHRIJVEN AAN :
SECRETARIAAT BBN, POSTBUS 545 2270 NA VOORBURG.

wij strijden voor een vrije 27Mc

Gouden 27Mc. burgerband regels.

- Tijdens T.V. ~ Geen 27Mc.
- Gebruik een goede bak.
- Gebruik een optimale antenne.
- Noem altijd uw stationsnaam tijdens een Q.S.O.
- Gebruik minimaal zendvermogen.
- Toon door woordkeuze en taalgebruik immer respect voor uw tegenstation en de Q.S.L.
- Voor noodzakelijke reparaties aan uw bak: een goede technicus!
- Stuur geen koude draaggolven.
- Wees verdraagzaam jegens allen.
- Verdiep uw technische kennis.
- Een voor allen, allen voor een.

GOUDEN BURGERBAND REGELS

- Gebruik goede apparatuur.
- Noem altijd uw PCB-CALL voor of tijdens een QSO.
- Toon door woordkeuze respect voor uw tegenstation en de QSL.
- Gebruik minimaal zendvermogen.
- Stuur geen koude draaggolven.
- Wees verdraagzaam jegens allen.
- Respecteer kanaal 9
- Bij ontvangst van een noodmelding snel de bevoegde autoriteiten waarschuwen.
- Zorg er voor dat belangrijke telefoonnummers bij de hand zijn zoals: politie, brandweer, dokter, e.h.b.o., boswacht, kustwacht, bb., wegenwacht.

scheelt onmiddellijk. Op het platteland kent ook iedereen elkaar en de gespreksvorming aldaar drukt veel meer respect voor de luistervinken en het tegenstation uit. Soms zijn de stadse gesprekken onmenselijk. Menigeen wil zijn apparatuur van de hand doen en is zeer teleurgesteld. Daarom moeten er goed functionerende verenigingen komen. Wij willen daar graag bij van dienst zijn door te helpen. We rekenen op tenminste één vereniging op de 25 000 inwoners. Als u in een locatie zit waar zich reeds een vereniging bevindt en het inwoneraantal is 50 000 dan hebben we geen bezwaar want we willen aan bestaande verenigingen geen afbreuk doen door hen in de weg te lopen.
De opzet van onze tactiek is: bouwen aan sociaal gebruik van de 27MHz (hulpverlening op nonprofit basis). Als u tien 27Mc'ers bijeen weet te krijgen die voelen voor het oprichten van een eigen vereniging, dan kunt u een briefje zenden aan Postbus 545, 2270 NA Voorburg en we komen naar uw locatie met informatie. In overleg stellen we dan een datum en gelegenheid vast voor het houden van een algemene informatiemeeting. De op te richten vereniging wordt geheel autonoom. Niemand anders dan de leden hebben in de vereniging iets in te brengen of zeggenschap. We helpen u met informatie, bankzaken, statuut en regelement en daarna moet de vereniging het zelf doen. Natuurlijk mag u altijd een beroep op ons doen doch ook ook dat is vrijblijvend.


ZENDMACHTIGING

voor de communicatieburgerband 27 Mc

UITGEREIKT AAN BB. ____________

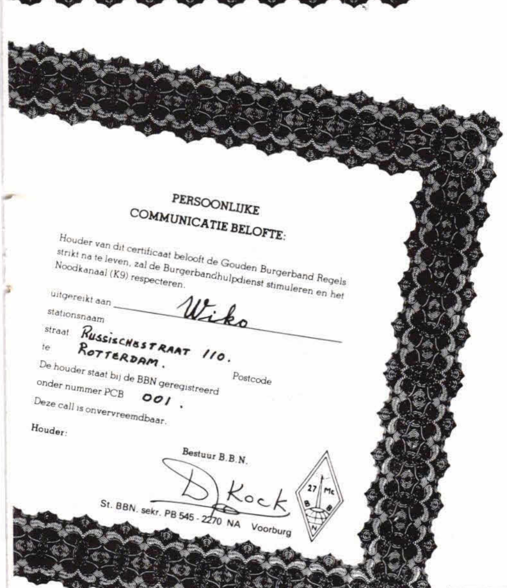
STATION ____________

te ____________ Postbus ______

die belooft zich te gedragen volgens nevenstaande gouden B.B. 27 Mc regels

HOUDER Handtekening: voor de B.B.:

SEKRETARIAAT B.B.H.D
BURGERBAND HULPDIENST
p/a Postbus 545
2270 NA Voorburg Holland


PERSOONLIJKE COMMUNICATIE BELOFTE:

Houder van dit certificaat belooft de Gouden Burgerband Regels strikt na te leven, zal de Burgerbandhulpdienst stimuleren en het Noodkanaal (K9) respecteren.

uitgereikt aan ____ Wiko
stationsnaam
straat Russischestraat 110.
te Rotterdam. Postcode
De houder staat bij de BBN geregistreerd onder nummer PCB 001.
Deze call is onvervreemdbaar.

Houder:

Bestuur B.B.N.
D. Kock

St. BBN. sekr. PB 545 - 2270 NA Voorburg

Vossejachten met 27Mc.

Een serie droevige ongevallen tijdens het zgn. 'vossen' zijn het handvat geworden waarmee de overheid nu tegen de 27Mc'ers enkele maatregelen afkondigt. Zo is er het voorstel om het z.g. vossen op grond van een artikel in de wegenverkeerswet te verbieden en zelfs geen uitzondering meer toelaatbaar te stellen. Wij zijn van mening dat we een rijbewijs hebben gehaald, dat we wegenbelasting en verzekering betalen en op grond daarvan geen extra belemmering als 27Mc'er mogen ondervinden.

De regels voor het vossen zijn niet in strijd met het verkeersreglement en het gebruik van de weg is een goed dat we toch zeker niet laten beperken omdat we 27Mc'er zijn. De gemiddelde snelheid is bij het vossen nog geen 25 km per uur. De stops mogen uitsluitend daar gemaakt worden waar het geen gevaar oplevert voor ander verkeer. Het is duidelijk aangetoond dat de ongevallen gebeurd zijn onder te hoge snelheid en dat de regels zijn overschreden. Bij het vossen leidt het overschrijden der regels tot diskwalificatie dus het heeft totaal geen zin om snel te zijn. Er gebeuren op spoorwegovergangen dagelijks dodelijke ongevallen. De minister gaat het rijden met treinen toch ook niet verbieden! Wie belangstelling heeft voor de regels van de 'vosevenementen' kan dat even laten weten. Bij voldoende belangstelling zullen we de regels die we altijd hebben gebruikt op schrift stellen en publiceren.

Wiko

Lezerspost

We willen graag een vragenrubriek opnemen. De vragen moeten voor behandeling in dit blad van algemeen belang zijn. Indien dat niet het geval is kunt u op een individueel antwoord rekenen. Sluit een postzegel voor antwoord in.
U kunt ook uw verenigingsnieuws kwijt. Berichtgeving over meetings en evenementen moeten echter ruim 8 weken voor de datum binnen zijn.
Naast BBN-nieuws en verenigingennieuws zijn we ook in voor tips die kunnen leiden tot actueel nieuws. We zullen ook wat doen aan de techniek en marktnieuwtjes.



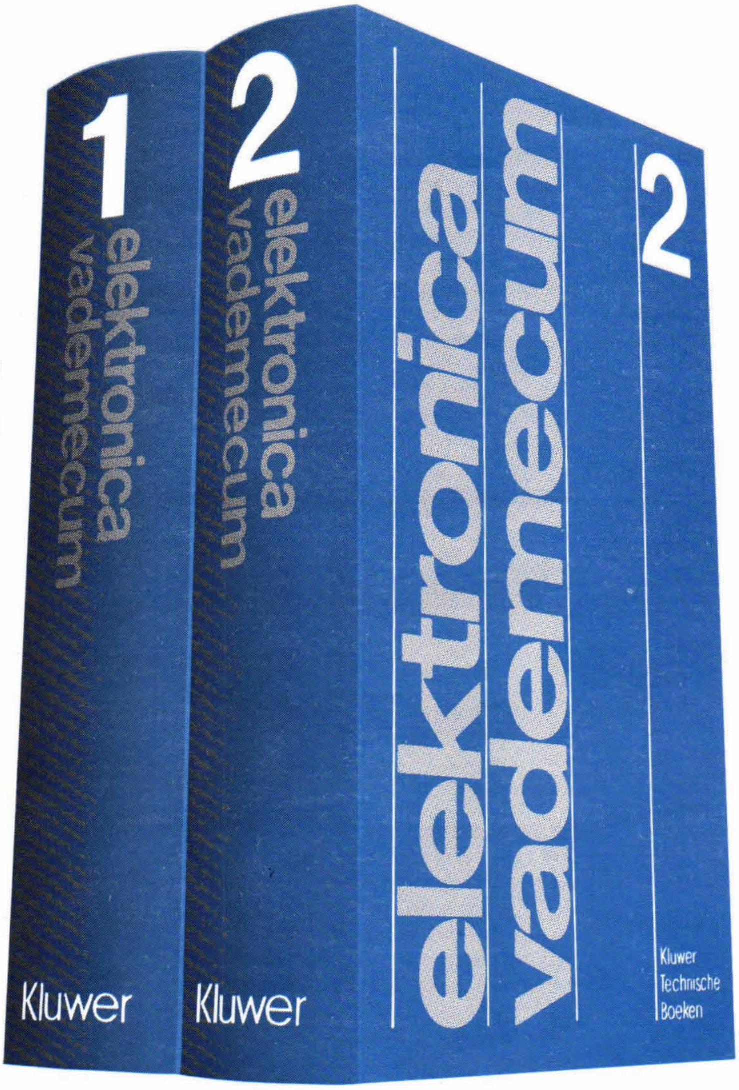
QSL-kaarten

Het uitwisselen van QSL-kaarten is uitgegroeid tot een rage. De leukste QSL-kaarten vind ik de kaarten met een eigen ontwerp. Degene die een QSL-kaartje stuurt of op een meeting afgeeft laat gelijk iets persoonlijks blijken. We zijn niet allemaal tekenaars maar we kunnen allemaal wel zelf iets samenstellen door een ontwerpje te maken van plaatjes uit tijdschriften e.d. Ook in zo'n samenstelling zit iets eigens want het heeft de samensteller aangesproken en bewogen dat materiaal te gebruiken. We willen elke maand een QSL-kaart beoordelen als **'de QSL-kaart van de maand'**. Als we uw QSL-kaart in deze rubriek plaatsen krijgt u een waardebon die goed is voor 25 gulden, te besteden aan 27Mc-artikelen.
Met belangstelling zien we uw QSL-kaart tegemoet. De tien fraaiste kaarten krijgen ook een beoordelingscertificaat. De namen worden gepubliceerd.

Kaarten kunt u opsturen naar postbus 545, 2270 NA Voorburg, onder vermelding van 'QSL-kaart van de maand'.

Wiko

Nieuw!



Elektronica Vademecum.

Hèt handboek voor vakman en professionele amateur.

Het nieuwe Elektronica Vademecum: nog nooit verscheen een zó kompleet handboek voor de elektronicus. Het bevat maar liefst 15 vakboeken, samengebracht in 2 stevige banden. Ruim 2000 pagina's met alle informatie over het uitgebreide elektronica-vakgebied. Een uniek naslagwerk. Zeer overzichtelijk ingedeeld. Duidelijk geschreven en geïllustreerd met vele duizenden formules, tabellen en figuren.

Handig in het gebruik dankzij een uitgekiend trefwoordenregister. Boordevol praktische voorbeelden. Bijgewerkt tot en met de allernieuwste technieken. Het zal niet snel verouderen, omdat is uitgegaan van fundamentele schakelingen en technieken.

Kortom, het nieuwe Elektronica Vademecum is hèt standaardwerk voor de vakman en de professionele amateur. Een onmisbaar en waardevol bezit voor járen.

Verkrijgbaar bij boekhandel en radio-onderdelenhandel: f 365,-.

Overzicht van de inhoud.
Band 1: wiskunde, fysica, electriciteit en magnetisme, netwerktheorie, componenten, analoge basisschakelingen, digitale basisschakelingen, basissystemen, register deel 1 en 2.
Band 2: audio, video, meettechniek, regeltechniek, telecommunicatie, transmissietechniek, informatieverwerking, register deel 1 en 2.



Kluwer technische boeken

Tel. 05700-91296

Omcirkel no. 1006 op de Infokaart.

Meneer, ik krijg mijn mobiele antenne niet 1:1!

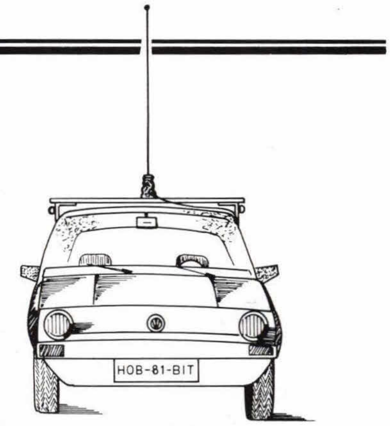


Fig. 1. Om geen gaten in de auto te moeten boren gebruiken veel 27 Mc'ers een zogenaamde taxibeugel, die in de gootjes langs het dak kan worden geklemd.

Hoe komt het toch dat een goede antenne zoals bijvoorbeeld de K40 achterop de kofferruimte wel een goede SWR (Standing Wave Ratio = Staande Golf Verhouding) heeft, maar dat, nu ik hem heb gemonteerd op een zgn. 'taxibeugel', er niets meer van klopt?

Datzelfde hebben we al eens meegemaakt met een doodgewone maar goede DV-antenne. Ook deze was op een taxibeugel aangebracht, zie fig. 1.
Dat de antenne voor de 27 MHz niet meer in resonantie is te brengen wordt logisch als we de formules kennen. De antennes zijn door de fabrikant berekend voor montage op materiaal, dat tevens als kunstmatig aardoppervlak dienst doet. Dit materiaal is dus, in het geval van een mobiele antenne, het metaal van de auto.
Wie zijn antenne op een taxibeugel zet tast dus de oorspronkelijke opzet aan. De constructie komt nu immers verder van het kunstmatige aardoppervlak te staan? Zie fig. 2a en 2b. De antenne kunnen we opvatten als een resonantiekring die is opgebouwd uit een condensator met daaraan parallel een zelfinductie (spoel), zie fig. 3. De frequentie is te berekenen met de formule:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Bij montage van de antenne op de taxibeugel blijkt steeds weer dat de antenne te kort is geworden. Dit kunnen we als volgt verklaren:
De capaciteit van een condensator is omgekeerd evenredig met de afstand tussen de twee platen. Deze twee platen worden hier gevormd door de antenne en het aardoppervlak. Doordat de afstand groter is geworden is de capaciteit dus afgenomen.
Kijken we naar de bovenstaande formule dan zien we dat de antenne nu dus is afgestemd op een hogere frequentie. De frequentie is immers omgekeerd evenredig met de capaciteit? De lengte van de antenne is gerelateerd aan de formule:

$$l = \frac{3 \times 10^8}{\text{frequentie}}$$

l is hier de golflengte en de lengte van antenne is hier een gedeelte van ($\frac{1}{4}$ l, $\frac{1}{2}$ l, $\frac{3}{4}$ l).
Om nu de frequentie waarop de antenne is afgestemd weer omlaag te brengen moeten we, zoals uit de bovenstaande formule volgt, de lengte van de antenne weer groter maken. We zien dus dat een verkleining van de capaciteit door de antenne hoger te plaatsen zal moeten leiden tot het langer maken van de antenne.

Wiko

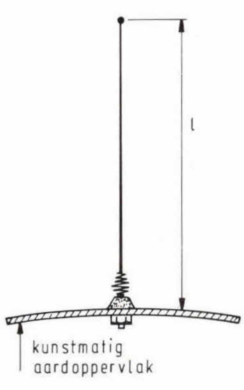


Fig. 2a. Hier is de antenne rechtstreeks op het dak gemonteerd . . .

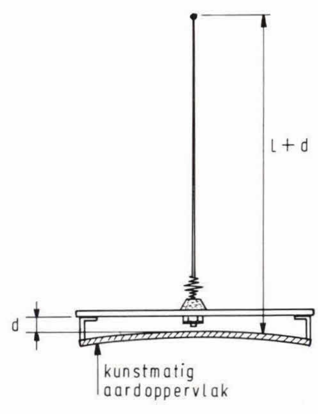


Fig. 2b. . . .en hier is de antenne bóven het dak gemonteerd.

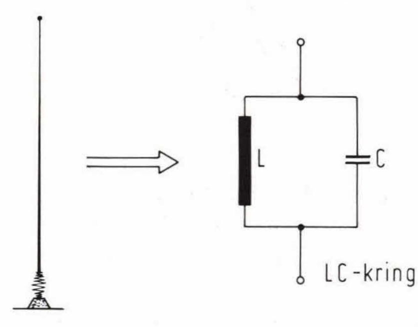


Fig. 3. De antenne is eigenlijk een parallelkring van een condensator en spoel.

CB-nieuws

In het Rijnmondgebied (rond -en in Rotterdam) werken al 6 plaatselijke verenigingen samen in een regionale overleggroep. Het doel is om samen wat sterker te staan en om te komen tot een gelijkluidende besluitvorming.

☆☆☆☆☆☆☆☆

In Amerika maakt men zich grote zorgen over de hoogfrequente stralingsvelden van de CB. In het bijzonder denkt men aan de inwerking van de elektromagnetische velden van de 27 MHz en men is bezorgd voor de 900 MHz.
De inwerking van de velden op bijv. de hersenen en erfelijkheidsfactoren is in onderzoek. Voorlopig heeft men met 900 MHz al een kalfsoog laten springen en een biefstuk gebakken. Hoe hoger de frequentie des te indringender de werking die door HF-absorbsie optreedt. De BBN stelt hierover in een brief aan het dep. voor volksgezondheid enkele vragen aan de minister.

☆☆☆☆☆☆☆☆

Antennes op de daken. Toen iedereen een televisie-antenne op het dak had blies niemand hoog van de toren over deze obstakels. Nu vele mensen een CB-antenne plaatsen ergert men zich blijkbaar nogal. Ware hetzes worden ontketend!

☆☆☆☆☆☆☆☆

Kan uitbreiden van bakken ongestraft?

Het is tegenwoordig mode om zgn. kelderkanalen in de bak te laten aanbrengen. De behoefte aan *meer* kanalen is daar natuurlijk debet aan. Op zichzelf is het natuurlijk al een strafbare zaak om in de bak iets te (laten) veranderen maar dat niet alleen! Door het laten aanbrengen van die z.g. lage kanalen loopt u een grote kans dat uw bak wordt verprutst . . .

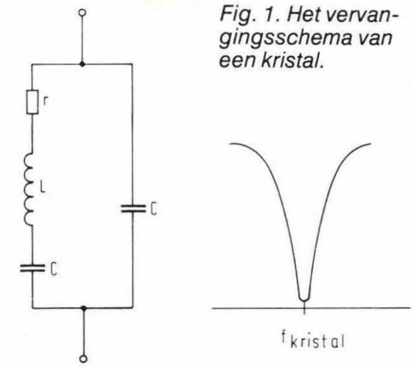


Fig. 1. Het vervangingsschema van een kristal.

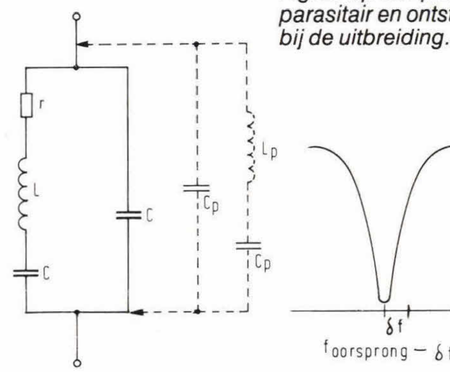


Fig. 2. Cp en Lp zijn parasitair en ontstaan bij de uitbreiding.

De spoelen en doorlaatfilters zijn niet berekend op die uitbouw. Vroeger gaf de fabrikant aan tot welke frequentie een bak kon worden uitgebreid. In tegenstelling tot nu ging men toen naar hogere kanalen. Uit respect voor de AM-piraten die heden op de hogere kanalen zitten nemen de MARC-gebruikers een run naar de lage kanalen.

Voor de somma van zo'n 100 gulden brengen sommige handelaren ongeveer 20 kanalen onder de 1 op de bak aan. Het enige wat ze doen is een extra kristal bij plaatsen. Dit kristal verschilt een weinig met de frequentie van het MARC-kristal. Het MARC-kristal wordt met een schakelaartje omgeschakeld naar het kelderkanaal-kristal. Meestal gebruikt men als schakelaar het knopje van de hoge of lage tonen of men brengt een extra schakelaartje op de achterkant aan. Zo kan elke leek onmiddellijk zien dat er aan de bak is geknoeid! We moeten hier inderdaad de term *geknoeid* gebruiken want de praktijk wordt door de theorie gedekt. De kanalen staan nml. niet meer op de juiste frequentie afgestemd. De soldeerbout wordt op de pennen van de kristallen gezet en het kristal wordt te heet. Het loopt zodoende een beschadiging op en van een juiste frequentie is dan geen sprake meer. Bovendien zouden de kristallen elektronisch moeten worden geschakeld, bijv. met een diode of een normaal relais dat in de onmiddellijke omgeving van de oorspronkelijke plaats van het kristal dient te komen. Wat men nu doet is fout! Met lange aan- en afvoerdraden die zomaar in de bak slingeren schakelt met de kristallen om. Wie wel eens een blik in een zend/ontvanger heeft geworpen zal hebben ontdekt dat het meest kritische deel – de kristaloscillator – in de was is vastgeplakt. Dat is niet gedaan om het knoeien tegen te gaan maar men heeft uit noodzaak deze verbindingen zo gemaakt.
Kleine wijzigingen zoals het verbuigen van een component of een omlegging van een slingerend draadje leidt reeds tot instabiliteit van de frequentie. Bij de meeste bakken die een uitbreiding hebben ondergaan heeft deze uitbreiding betrekking op storing. Ze werken allemaal naast de kanalen. Dat is ook logisch want het vervangingsschema van het kristal is veranderd (zie fig. 1 en 2). We hebben te maken gekregen met toevoeging van zelfinductie door de lange verbindingen, parasitaire capaciteiten en overgangsweerstanden.

Hobjes

Hobjes is een vraag- en aanbod-rubriek waarin abonnees gratis een advertentie kunnen plaatsen. Opgegeven advertenties mogen geen handelskarakter hebben. De redactie behoudt zich het recht voor om advertenties in te korten of te weigeren.
De tekst kunt u opsturen naar: redactie Hobbit, postbus 23, 7400 GA Deventer.

Aangeboden:

Elektronica tijdschriften: Elektuur Juli '71 t/m heden; Stereo HiFi Test nr. 1 . . . 25 en nr. 28; Toon en Beeld april '73 . . . sept. '75, behalve febr. '75, biedprijs vermelden aan:
H. de Waard, Kloosterstraat 13, 3421 CS Oudewater.

Transistor TV-antenneversterkers Siemens, Ndl.1 en Ndl.2 Lopik, Dld.1 Kleef 46, Dld.2 Wezel 35, Dld.3 Wezel 48, Belg.Vl. Schoten 62, Belg Fr. Waver 28, Fm + voeding 30 V, 1A, beschermtrafo 60 VA.
A. J. M. Litjens, v. Berckenrodelaan 27, 5141 AR Waalwijk, (04160) 34844

Mengpaneel *f* 200,–; Diverse luidsprekers; oude koffergrammofoon; 1 kanaals lichtorgel *f* 25,–; diverse lampen met bajonetfitting; nieuwe ILP HY-5 voorversterkermoduul *f* 40,–
(020) 909898

Assortiment elektronica onderdelen. Haast u! Voorraad beperkt. Vraag prijsopgaaf.
C. Lagraauw, de Ruyterstraat 76, 1971 BJ IJmuiden, (02550) 32258

Gevraagd:
Schema met of zonder beschrijving van het meetinstrument 10-in-1 Mini Lab model SE-400 van Sansei.
Lucien Theunissen, B. Coenegrachtslaan 7, 3758 Vlijtingen (B).

Schema van een zendereindtrap voor de frequenties van 26 . . . 28 MHz, uitgangsvermogen speelt geen rol.
Geert Cottijn, Ballingstraat 90, 8630 Gullegem (B).

Deel 3 van 'Praktische Elektronica' van W. van Bussel.
J. Wondergem, Plataanlaan 28, 1382 RD Weesp, (02940) 12879

Draaitafel Pioneer type PL 12 D.
A. J. Verweijen, Tijmweg 83, Hoogvliet, (010) 161532.

Wie kan mij helpen aan een trafo met de secundaire aftakkingen 280 V, 560 V, 12,6 (6,3) V, 1 A en een QQE 03/20 buis + buisvoet, een BA 102 en een trafo sec. 300 V, 6, 3, V, 1 A?
Rob Macaré, Duphuisstraat 10, 3053 TB Rotterdam.

Schema van FM zender of bouwpakket, bereik minimaal 2 km.
Erik Bogaert, Kaplotestraat 13, 8050 Wingene (B), (051) 655575

Gasmeter

Meet nu zelf de luchtverontreiniging



Afb. 2. De detector ziet er zó uit.

Milieu-verontreiniging neemt op veel terreinen hand over hand toe. Dit geldt in het bijzonder wel voor de luchtverontreiniging. Met de hier beschreven gasmeter is het mogelijk vrijwel elke gasafwijking ten opzichte van schone lucht te meten.
De schakeling is zo eenvoudig van opzet dat deze door iedereen gemakkelijk is na te bouwen.

Voor het meten van gassen bestaan tegenwoordig elektronische componenten. Er is op dit gebied een grote verscheidenheid.
De principiële werking van de verschillende soorten gasdetectoren loopt dan ook sterk uiteen. Wij maken hier gebruik van een TGS unit. Dit is een bepaald type gasdetector dat in staat is luchtverontreinigingen te meten ten opzicht van schone lucht. De detectoren zitten in een kunststof huisje dat een diameter heeft van ongeveer 17 mm.
Het huisje heeft 6 aansluitpennen aan één zijde. In het huisje zit een halfgeleiderelement tezamen met een verhittingselement.
Het verhittingselement zorgt ervoor dat een temperatuur van ongeveer 200° C wordt bereikt in het detectorelement.

Figuur 1 geeft schematisch de inhoud van een TGS gasdetector, terwijl afb. 2 een foto toont. Het gaat hier om de typen BM12 en CM11. De werking van beide gasdetectoren komt overeen. De 2 genoemde typen verschillen alleen in gevoeligheid voor verschillende gassoorten. Daarbij is het zo dat type CM11 minder gevoelig is voor butaan, ethaan, propaan, methaan en andere gassen in deze catagorie. Type CM11 is daarentegen uiterst gevoelig voor het giftige reukloze koolmonoxide. Gasdetector BM12 is juist uiterst gevoelig voor butaan, ethaan, propaan, methaan en andere gassen in deze catagorie. De gevoeligheid voor koolmonoxide is een stuk minder dan type CM11. Type BM12 is een stuk goedkoper dan detector CM11.

Uit het voorgaande zou kunnen worden geconcludeerd dat de gasdectoren weinig gevoelig zijn voor allerlei soorten gassen. Niets is echter minder waar. In principe kan gesteld worden dat de TGS gasdetectoren CM11 en BM12 reageren op vrijwel elk soort gas dat afwijkt van schone lucht. Dit heeft te maken met de principiële werking van de detector. Zo reageren de detectoren bijvoorbeeld uitstekend op petroleum, ether, benzine gasolie, kerosine, alcohol, allerlei soorten stikstof en waterstofverbindingen alsmede koolmonoxide.

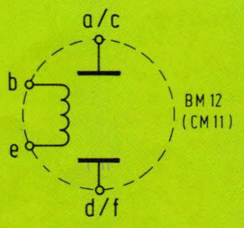


Fig. 1. De gas-detectoren van TGS maken gebruik van een halfgeleiderwerking waardoor een soort weerstands-variatie optreedt.

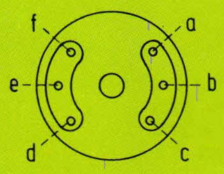


Fig. 3. De TGS detectoren hebben aan de onderzijde 6 aansluitpennen.

In fig. 1 stelt aansluiting b/e de gloeidraad voor, die de verhitting van het detectorelement verzorgt. Hoewel er een behoorlijk hoge temperatuur wordt bereikt, is de stroom door dit element slecht zo'n 60 mA. De spanning tussen de punten b/e is daarbij ongeveer 5 V. De punten a/c en d/f zijn kathoden. Tussen deze kathoden vindt de gasdectorwerking plaats. Om de werking gemakkelijk te kunnen begrijpen, moet worden verondersteld dat zich tussen de beide kathoden uit fig. 1 een soort weerstand bevindt. De waarde van deze weerstand is afhankelijk van de concentratie van het gas en de hoeveelheid gas die op het detectorelement komt. Daarbij is het zo dat de weerstand tussen beide kathoden steeds minder wordt naarmate er meer gas op de detector komt. De weerstands-variatie tussen beide kathoden ligt in het kΩ en honderden kΩ bereikt.

Figuur 3 geeft een onderaanzicht van de gasdetectorbehuizing. Aan de onderzijde van de ronde behuizing zijn cirkelvormig 6 aansluitpennen aangebracht, die hier ge-

makshalve met letters zijn gecodeerd, corresponderend met de coderingen in fig. 1. In het centrum van de achterzijde, tussen de pennen, bevindt zich een gat voor transport van gassen. Aan de voorzijde van de opnemer bevindt zich een filter voor het doorlaten van gas. Immers, voor een goede detectorwerking zal er een gasstroom langs de opnemer in het huisje moeten plaatsvinden. Daarbij is het hier de bedoeling dat het gas aan de voorzijde binnenkomt, langs de dector stroomt en via het gat in de achterzijde van de detector-behuizing verdwijnt. Nu hoeft deze gasstroom niet geforceerd te zijn. Dit is afhankelijk van het doel van de meting. Voor normaal gebruik is over het algemeen de circulerende luchtstroom, waarin zich de te meten gassen bevinden, ruim voldoende.

Meetmethode

Figuur 3 geeft gasdetector BM12 (CM11) met de alfabetische aansluitcodering volgens de figuren 1 en 2. Dat bij de kathoden steeds twee letters staan houdt verband met het feit dat steeds twee aansluitpennen per kathode beschikbaar zijn.

In fig. 3 wordt op de gloeidraad een spanning + Ub an 5 V aangeboden. Daarbij ligt aansluitpunt b aan + 5 V en punt e aan de nul. Evenzo is de kathode-aansluiting d/f aan de voedingsnul gelegd. Punt a/c vormt de uitgang die hier is gecodeerd als X. Tussen de kathode-aansluiting a/c en de spanning + Ub is een weerstand Rv geplaatst. Weerstand Rv heeft een vaste waarde. Daarentegen is uit het voorgaande bekend dat tussen beide kathoden a/c en d/f een variabele weerstand aanwezig is. De weerstandswaarde hiervan is afhankelijk van het toegevoerde gas of de toegevoerde gassen.

Principieël gezien kan in fig. 3 kathode a/c en kathode d/f worden weggelaten en vervangen door een variabele weerstand. In dat geval krijgen we duidelijk een indruk van wat er op punt X gebeurt. Als weer geen gassen op de detector aanwezig zijn, is de variabele weerstand zeer hoogohmig. In dat geval voert punt X een spanning die vrijwel gelijk is aan +5 V, omdat de weerstandswaarde van Rv relatief klein is ten opzichte van de variabele weerstand van de gasdetector. Komen er op de gasdetector nu veel gasconcentratie's die moeten worden gedetecteerd, dan zal de variable kathodeweerstand zeer sterk afnemen. In dat geval daalt de spanning op punt X, omdat Rv een vaste weerstandswaarde heeft. De werking van de schakeling volgens fig. 3 komt er dus op neer dat de spanning op punt X evenredig daalt met gasconcentratie's op de detector.

Om een redelijke indruk te krijgen van de gevoeligheid van de gasdetector voor verschillende soorten gassen, geeft fig. 5 een globale karakteristiek. Daarbij is de relatieve weerstandsvariatie uitgezet als functie van een concentratie van verschillende gassen. De vertikaal uitgezette relatieve weerstandsvariatie is de variatie van de weerstand tussen de kathoden a/c en d/f uit fig. 1 en 3. De grafiek volgens fig. 5 is van opnemer type BM12.

We zien in fig. 5 dat de weerstandswaarde het grootste is bij schone lucht. Dit staat hier aangegeven als een horizontale streeplijn met de indicatie Air level.

In de praktijk kan worden gesteld dat de opnemers BM12 en CM11 vrijwel op elk soort gas reageren waarop ook onze menselijke neus reageert. Dit houdt in dat de detectoren sigaren- en sigarettenrook ruiken, evenals bijvoorbeeld spruitjes. Ook terpentijnlucht en chloor hebben invloed.

Toiletluchtjes spreken de gas-detectoren in het bijzonder aan. Omdat de detectoren eigenlijk vrijwel elke gasafwijking van schone lucht kunnen constateren zijn ze uitermate bruikbaar voor metingen met betrekkingen tot het milieu.

Meetschakeling

Figuur 6 geeft het schakelschema van de gebruikte meetschakeling in onze gasmeter. In het omstreepte gedeelte bevindt zich detector BM12 (CM11). Op de punten b/e wordt weer een 5 V spanning aangeboden voor gloeidraadverhitting. Weerstand Rv uit fig. 3 is in fig. 6 vervangen door eenserieschakeling van een instelpotmeter en een vaste weerstand R2.

Weerstand R2 is noodzakelijk om de stroom door het detectorelement te beperken. Als deze stroom te groot zou worden, zou er een extra verhitting kunnen plaatsvinden van het gasdectorelement, waardoor we niet geldige meetresultaten zouden verkrijgen.

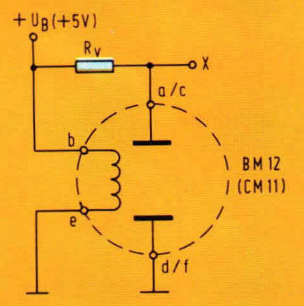


Fig. 4. Door inwerking van gassen op de detector ontstaat een soort weerstandsvariatie tussen a/c en d/f. Als Rv een vaste waarde heeft zal bij verschillende gasconcentraties punt X een verschillend spanningsniveau hebben.

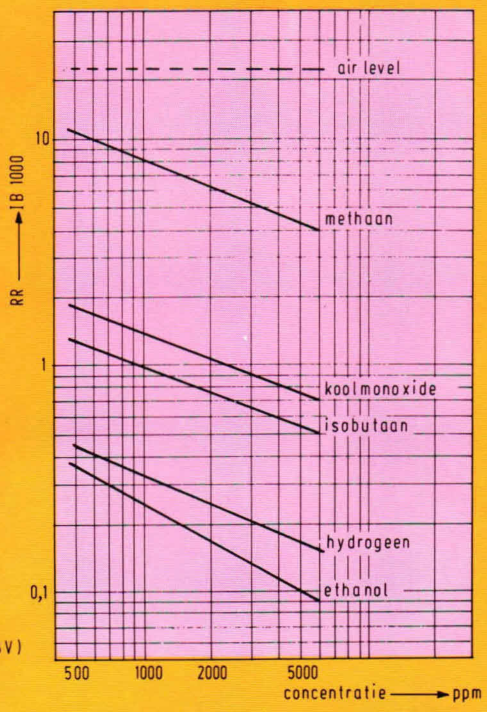


Fig. 5. Deze grafiek geeft een indruk van de gevoeligheid van opnemer BM12 voor verschillende gassoorten.

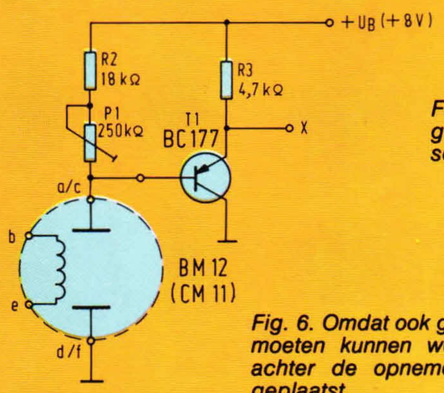


Fig. 6. Omdat ook geringe hoeveelheden gas moeten kunnen worden gedecteerd wordt achter de opnemer een emittervolger T1 geplaatst.

Met P1 kan de meetgevoeligheid worden ingesteld. Voor metingen van geringe gasconcentraties moet P1 een hoge weerstandwaarde hebben. Immers, bij geringe gasconcentratie's is ook de weerstand tussen de kathoden van de gasdetector relatief hoogohmig. Door het spanningsdelereffect van P1 en de weerstand tussen de kathoden van de gasdetector krijgen we een zogenaamd groot dynamisch variërend spanningsbereik. Als er relatief grote gasconcentratie's worden gemeten, zal de weerstand tussen de kathoden van de detector relatief laag zijn. In dat geval moet de weerstandswaarde van P1 ook sterk worden verminderd. Daardoor ontstaat dan weer een goed dynamisch spanninsdeler bereik van P1 en de weerstand tussen de gasdetector-kathoden.

In de praktijk laat de waarde van P1 zich gemakkelijk instellen omdat we een analoge meter gebruiken. Als de detector slechts geringe hoeveelheden gas hoeft te meten, is de weerstand tussen de kathoden relatief hoogohmig. Om dan een goede meting te krijgen, houdt een en ander in dat in fig. 3 punt X ook hoogohmig moet worden belast. Dit is in fig. 5 verwezenlijkt met transistor T1. Deze transistor staat hier geschakeld als emittervolger.

Daarbij treedt geen spanningsversterking op, maar alleen stroomversterking. De emittervolger kenmerkt zich door een hoogohmige ingang en laagohmige uitgang. In fig. 5 vormt punt X de nieuwe uitgang. Dit punt volgt in feite kathode-aansluiting a/c van de gasdetector. Punt X mag nu rustig worden belast met een impedantie groter dan circa 3 kΩ.

Complete schakelschema
Figuur 7 geeft het complete schakelschema van de gasmeter. Op punt 1 en 2 komt de lichtnetspanning binnen. Trafo Tr1 zorgt secundair voor 12 V, die dubbelfasig wordt gelijkgericht door brug G1. Met elco C1 wordt de spanning afgevlakt. In fig. 7 is IC1 een spanningstabilisator, die bedoeld is voor spanningen waarbij de negatieve zijde aan de nul ligt. Dit type spanningstabilisator (7808) geeft aan de uitgang exact 8 V gelijkspanning af. Deze gestabiliseerde spanning is noodzakelijk om een nauwkeurig reproduceerbare gasmeting mogelijk te maken.

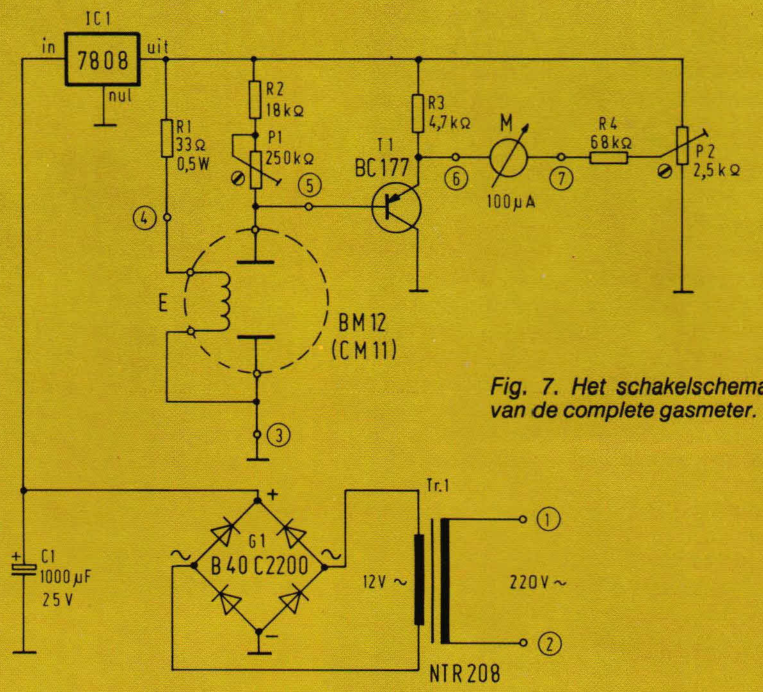
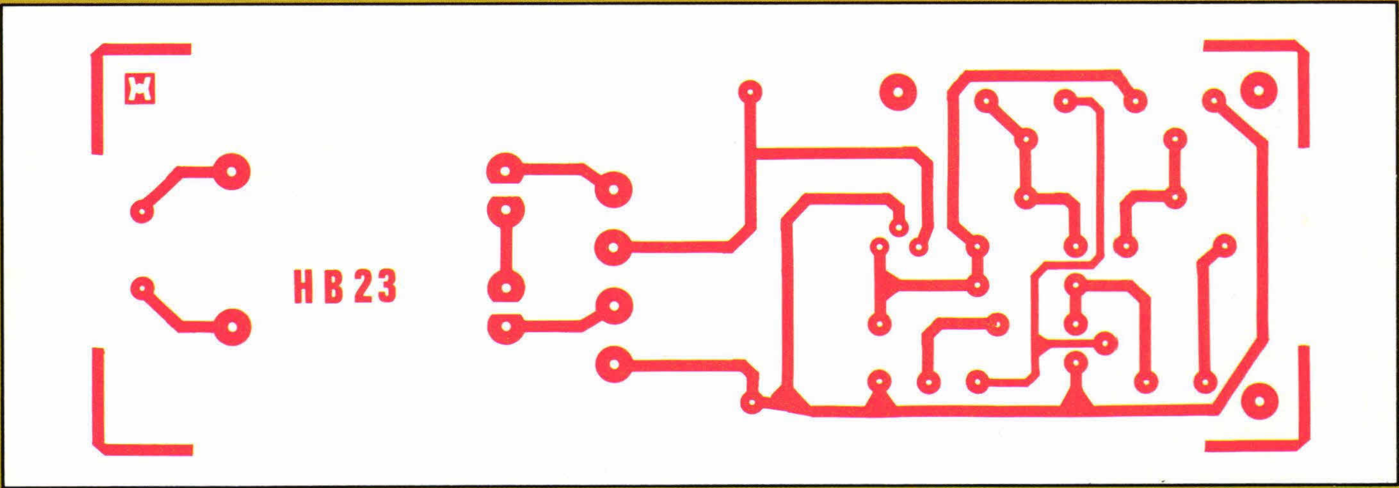


Fig. 7. Het schakelschema van de complete gasmeter.

Omdat 8 V teveel is voor de gloeidraad van de gasdector is een voorschakelweerstand R1 opgenomen. De omcirkelde cijfers in fig. 7 corresponderen met de externe printaansluitpunten. Met P1 kan de gasdetectorgevoeligheid worden ingesteld. Via extern aansluitpunt 5 wordt de basis van transistor T1 gestuurd. Dit is de emittervolger die bij fig. 6 is besproken. De emitter van T1 is verbonden met de minzijde van een stroommeter die bij 100μA een volle uitslag heeft. Dergelijke stroommeters zijn gemakkelijk te verkrijgen. Meter M in fig. 7 zit in een zogenaamde differentiale schakeling. Deze schakeling is noodzakelijk om de meter onder elke gasmeetconditie op nul te kunnen zetten. Hiertoe wordt instelpotmeter P2 gebruikt. De werking van deze differentiale meter is vrij eenvoudig. Stel dat gasdetector BM12 een bepaalde hoeveelheid gas detecteert. In dat geval kan er bijvoorbeeld op de emitter van T1 + 5 V staan. Nu kan het zijn dat we bij deze bepaalde detectie hoeveelheid willen beginnen te meten en dit voor ons dus eigenlijk een soort relatieve

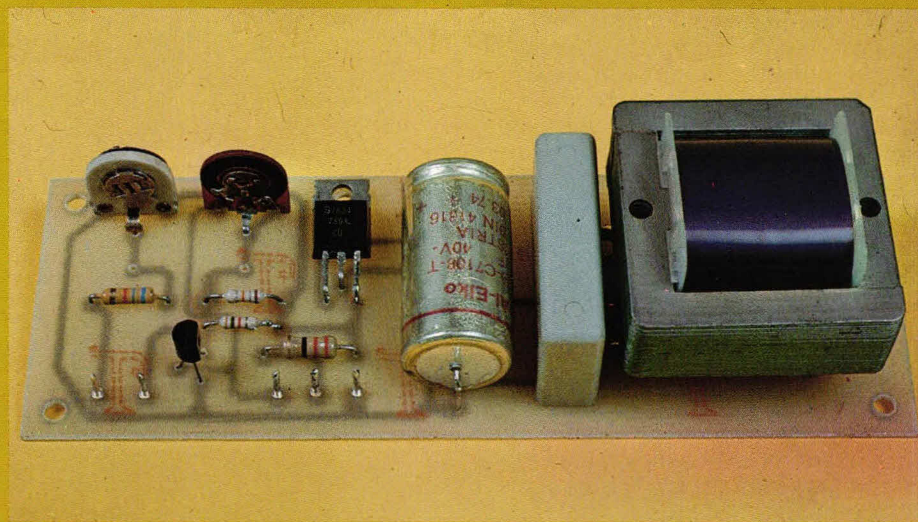
Fig. 8. De lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 7 kan worden gemonteerd. De schaal is hier 1:1 en het aanzicht van de soldeerzijde.



nul vormt. We kunnen nu meter M eenvoudig op nul zetten door potmeter P2 te verdraaien totdat de naald van meter M op nul staat. Meter M geeft nu elke toename van gas aan. In de praktijk is de gasmeter het gemakkelijkst te gebruiken als eerst met P2 meter M op nul wordt gezet en vervolgens met P1 de gevoeligheid wordt ingesteld.

Als de gasmeter veel wordt gebruikt kunnen P1 en P2 het beste worden vervangen door regelpotmeters die op het front van een kastje worden aangebracht. In veel gevallen is de gasmeter mooi te gebruiken in de huiskamer of keuken om de relatieve luchtverontreiniging aan te geven. Daarbij wordt de meter met P2 eenmaal op nul gesteld als er een redelijk schone lucht is, die in de woonkamer of keuken is te accepteren. Met P1 kan vervolgens de gevoeligheid van de meter worden ingesteld. Behalve het speleffect is de meter uitermate geschikt voor het aangeven van giftige en dodelijke gassen. De gasdectoren BM12 en CM11 kunnen namelijk ook reukloze gassen detecteren. Daaronder valt bijvoorbeeld het uiterst giftige koolmonoxide. Als de gasmeter bijvoorbeeld in een woning wordt geplaatst en wordt afgeregeld bij redelijk schone lucht, kan aan een meteruitslag een conclusie worden verbonden. Is er een bepaalde meteruitslag en kunnen we zelf de oorzaak niet opsporen, dan wordt het tijd de waarschuwing van de meter serieus te nemen en op onderzoek uit te gaan.

Print
Figuur 8 geeft de lay-out voor de print waarop de schakeling volgens fig. 7 in z'n geheel kan worden gemonteerd. Uiteraard wordt de detector alsmede de eigenlijke meter niet op de print aangebracht. Trafo Tr1 komt wel op de print. Figuur 9 geeft de componentenopstelling van de



Afb. 10. Deze foto geeft een goede indruk van de compleet gemonteerde gasdetectorprint.

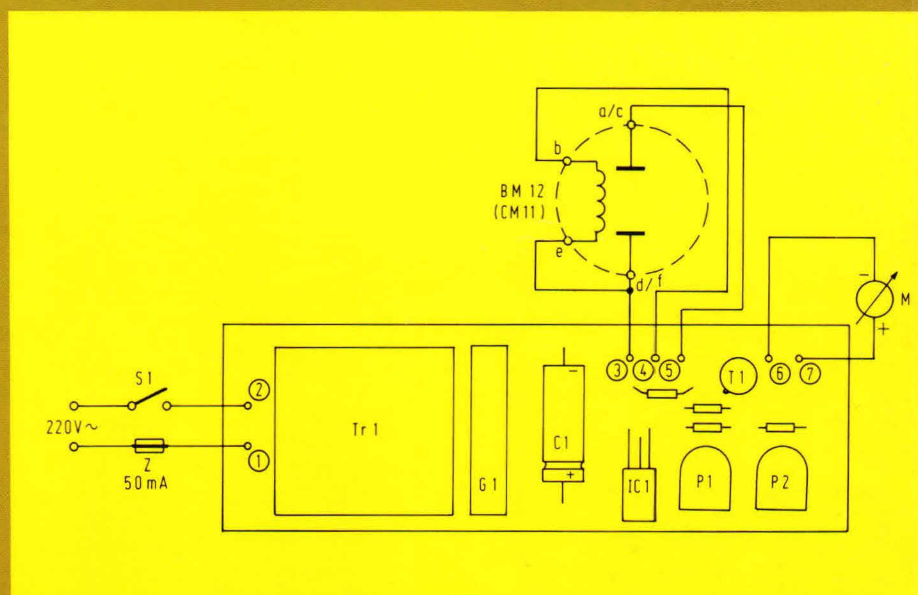
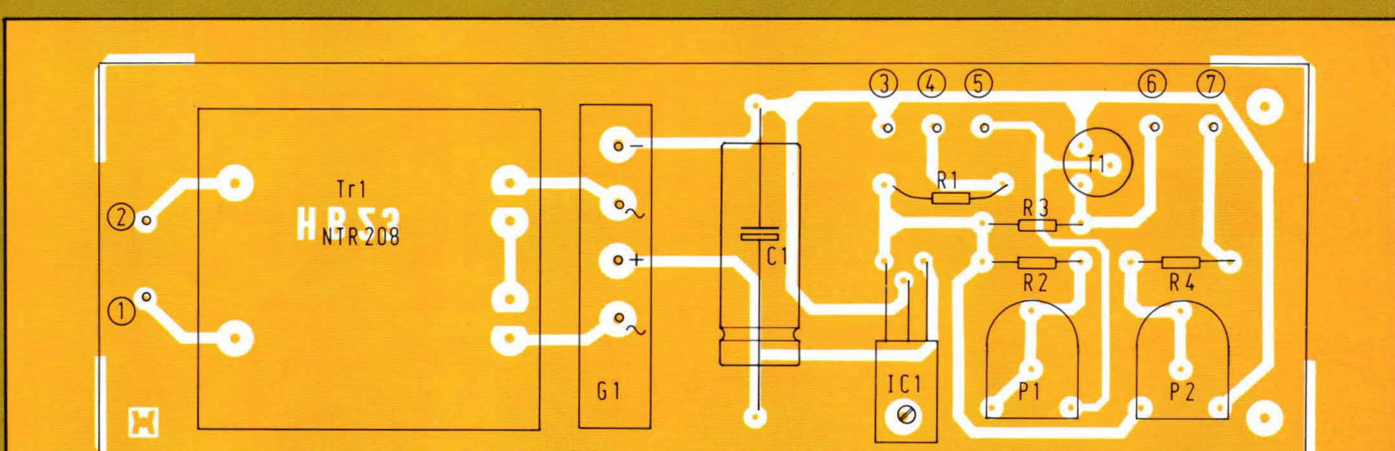


Fig. 11. Extern heeft de gasmeterprint slechts 7 aansluitpunten. De punten 1 en 2 zijn voor de 220 V lichtnetspanning. Tussen de punten 6 en 7 komt meter M.

Fig. 9. De compontenopstelling van de lay-out van fig. 7.



schakeling volgens fig. 7 op de lay-out van fig. 8. Ter verduidelijking van de bouw geeft afb. 10 een foto van de complete print. Voor de instelpotmeters kunnen zowel liggende als staande modellen worden gebruikt. IC1 hoeft niet te worden voorzien van een extra koellichaampje. Deze spanningstabilisator kan liggend worden gemonteerd en worden vastgezet aan de print met M3 materiaal. Voor elco C1 moet een axiaal model worden genomen. Let bij aankoop van bruggelijkrichter G1 op de aansluitvolgorde alsmede de steek.

Externe aansluiting

Figuur 11 geeft de print volgens fig. 9 met de externe aansluitingen. Op de punten 1 en 2 komt de lichtnetspanning via schakelaar S1 binnen. Een zekering Z is niet noodzakelijk maar verhoogt wel de veiligheid. Voor Z kan het beste een 50 mA (traag) type worden genomen. Meter M komt aan de punten 6 en 7. Daarbij vormt punt 6 de minzijde van de meteraansluiting. Tussen de punten 3, 4 en 5 komt de gasdetector. De alfabetisch gecodeerde aansluitpunten hierbij corresponderen met die volgens fig. 1 en 3.

In fig. 11 is te zien dat één zijde van de gloeidraad direct is verbonden met kathode d/f. Daardoor blijven eigenlijk maar drie draden over van de gasdetecor naar de print. De printafmetingen laten het toe de gasmeter in een vrij klein kastje te monteren. Hiervoor kan het beste een kunststof type worden genomen. Voor meter M mag eventueel ook een type van 250 μA worden gebruikt. In dat geval wordt weerstand R4 uit fig. 7 aangepast. Nog grotere stromen door meter M zijn mogelijk als potmeter P2 in waarde wordt verkleind en ook weerstand R4 een nog geringere weerstandwaarde krijgt.

Componentenlijst

Weerstanden:

R1 = 33 Ω, 0,5 W.
R2 = 18 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 68 kΩ
P1 = 250 kΩ, instelpotmeter.
P2 = 2,5 kΩ, instelpotmeter.

Condensator:

C1 = 1000 μF, 25 V . . . 40 V (axiaal).

Halfgeleiders:

G1 = B40 C2200, bruggelijkrichter (zie tekst).
IC1 = 7808, positieve spanningstabilisator, TO220 behuizing.
T1 = BC177, BC 557 of equivalent.

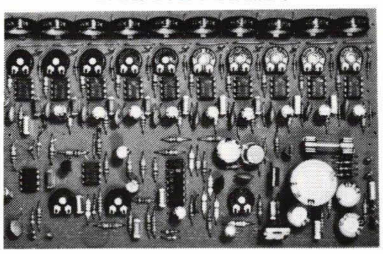
Overige componenten:

M = stroommeter, 100 μA of 250 μA volle schaal.
TR1 = Trafo, 220 V primair, 12 V secundair, type NTR208 (eventueel andere trafo bruikbaar, mits secundair 12 V, met minimale stroom ca. 60 mA).
1 print HB23.
7 printpennen, 1 mm rond.

Gas-detector:

BM12 of CM11 van TGS. Bij niet verkrijgbaarheid van gas-dectoren in de regulaire handel kan contact worden opgenomen met MEX-engineering BV te Harderwijk.
Telefoon: 03410-12486/16487.

LAATSTE MAAND!



MELODISCHE DEURBEL nu ƒ 89,50!

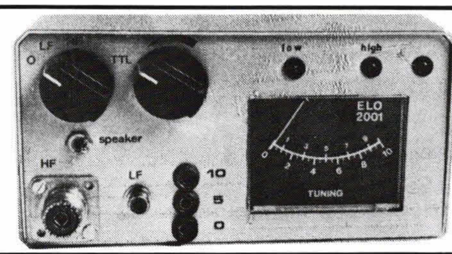
Uit Hob.bit 1. Compleet met print, 23 instelpots, 14 IC's, handleiding etc. Aanbieding duurt t/m 31 januari 1981. (Normale prijs ƒ 97,50).
Beltrafo 12 V ƒ 9,–
Speaker in kast (8 W) ƒ 12,50
10 knopjes voor potmeters ƒ 3,–

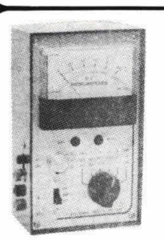
SIGNAAL OP HET SPOOR ƒ 75,–

Ideaal om fouten op te sporen in laagfrekwent, hoogfrekwent en digitale circuits. Met ingebouwde 2,5 Watt versterker (zie ELO 5). Een royaal bouwpakket compleet met print, alle onderdelen, meter, speaker, schakelaars, ingangsbussen en duidelijke bouwbeschrijving. Alleen nog trafo en kast (BC 3) nodig.

SINUS-BLOKGENERATOR ƒ 69,–

Dit apparaat biedt werkelijk professionele kwaliteiten: frekwentiebereik van 10 Hz tot 100 kHz, te verhogen tot 0,5 MHz. Print met alle onderdelen, schakelaars en duidelijke bouwbeschrijving.
EXTRA voor trafo (voor beide schakelingen) ƒ 16,50
EXTRA voor metalen kast, BC 3 ƒ 13,95





ELEKTRONISCHE MULTIMETER (deze Hob-bit)

Voeding +/– 12 Volt, universele uitvoering ƒ 39,75
Volgende maand: Print HB 18 met onderdelen, losse schakelaars, bussen en paneelmeter ƒ 119,–
Meerprijs voor druktoetsschakelaar ƒ 20,–
Kast LK 10 ƒ 30,–
Relais 12 V met goudcontacten (2 x om) ƒ 19,50

E 1010 ELEKTRONISCHE MULTIMETER op batterijvoeding ƒ 89,–

Zelfde specificaties als de meter uit deze Hob-bit, plus: wisselstroommeting, battery-check, 2 draaischakelaars op de print dus geen moeilijke bedrading! Eenvoudig af te regelen.
Compleet met kast, print, paneelmeter, bussen en handleiding.

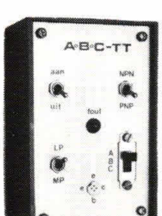
Wij jagen niet op konijnen maar op hazen:

E 925 HAZEJACHT ƒ 59,–

Telkens als u raak schiet verdwijnt er een haasje (LED), als u mist komt er eentje bij. Snelheid regelbaar. Inclusief print, onderdelen en 2 drukschakelaars. Werkt op 4,5 V batterij.

REACTIETESTER ƒ 49,95

Uit Hob-bit 2. Bouwpakket bevat print, displays, IC's, handleiding etc.
Werkt op batterij.
Extra voor kunststof kast, Prëbox ƒ 10,–
Extra voor zoemer MEB 12 V ƒ 6,–



TRANSISTOR-TESTER E 926 ƒ 48,–

Deze transistortester geeft behalve een goed/fout-indicatie ook nog de versterkingsfactor (A, B of C) aan. Ook is gemakkelijk na te gaan hoe de aansluitingen van een onbekende transistor zijn.
Compleet met kast, 4 schakelaars, transistorvoetje, print, batterijclip etcetera.
Een onmisbaar instrument!

INFRAROOD AFSTANDSBEDIENING

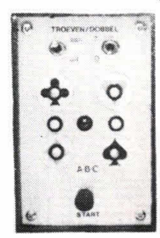
Uit Hob-bit 1. Bereik ca. 15 meter, incl. handleiding.
Zender (print, druktoetsen etc.) ƒ 32,–
Ontvanger (print, relais etc.) ƒ 54,–
Kunststof kastje voor zender ƒ 10,–

E 906 LICHTDIMMER ƒ 35,–

Met kastje. Voor lampen tot 400 Watt, uit te breiden tot 1200 Watt en lichtorgel.

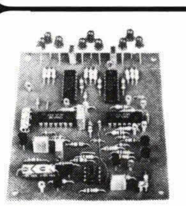
E 932 DOBBELSTEEN/ TROEVENDRAAIER ƒ 47,50

Print, 7 LED's, kastje, schakelaars enz. en . . . . gratis kaartspel!



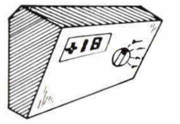
ROGER PEEP

Simpel aan te sluiten tussen microfoon en bak (PTT-MARC).
Werkt met of zonder voeding. Eenvoudig te bouwen, dankzij duidelijke handleiding.
Print met onderdelen ƒ 12,–
Print, onderdelen, kastje en pluggen ƒ 25,–



JACKPOT ƒ 45,–

Drie groepen van elk drie LEDs lichten in willekeurige combinaties op.
Ook HOLD-mogelijkheden aanwezig; met "uitrolklok". Compleet met print, tiptoetsen, IC's en LEDs. Werkt op batterij.
Extra voor kunststof kast (P 3) ƒ 8,95



DIGITALE THERMOMETER E 123 ƒ 135,–

Een heel wat duidelijker en nauwkeuriger aflezing dan een gewone kwikthermometer. Het instrument is opgebouwd uit drie gedeelten: een voeding, een display en de thermoprint zelf.
De enigszins hellende frontplaat (rood transparant) van de kast maakt wandmontage mogelijk. (Afm. ca. 20 x 12 x 6 cm).
Compleet met 4 temperatuurvoelers en omschakelaar.

BESTELWIJZE

Vooruitbetalen: per giro (overschrijving of girobetaalkaart), betaalcheque of eurocheques. Extra kosten bedragen bij vooruitbetaling ƒ 4,–. Vermeld op het betaalmiddel of via begeleidend schrijven wat u wenst te ontvangen. Ook verzending naar België (via giro of eurocheques). Ons gironummer is 2070437.
Rembours: u betaalt aan de postbode met ƒ 8,– extra kosten. U belt even op of schrijft een briefje om uw bestelling te plaatsen.

Micé electronics
Afdeling H6
Postbus 4
2678 ZG De Lier
Hoofdstraat 11 achter
Tel 01745-5867

micé electronics

Voor ƒ 1,– (verzendkosten) ontvangt u onze nieuwe brochure.

Grote Elektronica prijsvraag (slot)

In dit tweede en laatse deel van de Grote Elektronica-prijsvraag is het de bedoeling om het zinsdeel dat in het eerste deel is gevonden, af te maken.

U mist echter nog één woordje. Dit woordje moet u raden, wat niet zo moeilijk is omdat het moet rijmen op het voorgaande.
Als u de zin hebt gevonden doet u het volgende:
Van ieder woord neemt u de eerste letter. Deze letter correspondeert met een bepaalde plaats in het alfabet. Zo is de 'A' corresponderend met 1, de 'B' is corresponderend met 2, de 'C' met 3, enz.
U telt al deze cijfers bij elkaar op en zo vindt u een getal. Dit getal is de uitkomst.

Deze uitkomst schrijft u op een briefkaart en u vermeldt hierop: Grote Elektronicaprijsvraag. Het adres is: Redactie Hob-bit, postbus 23, 7400 GA Deventer. Oplossingen dienen binnen te zijn vóór 1 maart 1981. Over de uitslag kan niet worden gecorrespondeerd. Maar eerst moet u nog even het tweede deel oplossen . . .

Wat moet u eerst doen?

U ziet hier een diagram. Horizontaal moeten hier woorden in worden gevuld. Verticaal vormen alle eerste letters het laatste deel van de zin waarvan het eerste gedeelte kon worden gevonden uit deel 1 van de prijsvraag.
Aan het aantal hokjes kunt u zien hoe lang ieder woord moet zijn.
Ieder woord is genummerd, er zijn dus in totaal 37 woorden die u moet raden, van het 38e woord is géén omschrijving gegeven, zoals hierboven al is verteld.
De omschrijving van de woorden vindt u hiernaast.
Succes!

Omschrijving:

1) Uitspraak van het teken 'μ'
2) Onderdeel van een zender waarvan de lengte kritisch is
3) Engelse woord voor weerstand
4) Frequentiebepalend element

5) Condensatortype dat een grote capaciteit kan hebben
6) Batterij die oplaadbaar is (afk.)

7) Elektronisch onderdeel dat ook kan worden gegeten
8) Grootheid die door een computer wordt bewerkt
9) Belangrijkste onderdeel van een microcomputer
10) Voorvoegsel voor 10^{-12}
11) Schakeling die parallel omzet naar serie en omgekeerd
12) Ding met drie pootjes dat omkeert, schakelt en versterkt
13) Niet vluchtig geheugen waarvan de inhoud met een spanning is te wijzigen
14) Willekeurig
15) Voorvoegsel voor 10^{-3}
16) Grootheid die in Joule wordt uitgedrukt
17) Digitale poort die de volgende bewerking uitvoert: $X=\overline{A+B}$
18) Ingang van een flipflop
19) Instructie waarmee een BASIC-programma wordt afgesloten
20) Laagste of hoogste vier bits van een byte

21) Grootheid die wordt gekenmerkt door richting en grootte
22) Aanpassingsschakeling
23) Soort transistor waarvan de collector op een hoger spanningsniveau moet liggen dan de emitter
24) Het afregelen van een antenne
25) Onderwerp dat in Hob-bit wordt behandeld
26) Kleiner dan nul

27) Aansluiting van een versterker
28) Gas dat veel in TL-buizen wordt gebruikt

29) Boventoon
30) Getallenstelsel met het grondtal 8
31) CB-uitdrukking om in het gesprek te worden betrokken

32) Populaire benaming van een zender/ontvanger
33) Actie die het lopende programma onderbreekt
34) Onderdeel waarmee wisselspanningen worden omgezet

35) Eenheid van vermogen
36) Geluidsweerkaatsing
37) Halfgeleiderlampje

Prijsvraag

Dit kunt U winnen



De Hoofdprijs is een bouwpakket van een **elektronische piano** die is beschreven in het tijdschrift Radio Elektronica. Deze piano wordt compleet geleverd met kast, bouwbeschrijving en schema en vertegenwoordigt een waarde van ca. ƒ 1975,–.
De piano is beschikbaar gesteld door de firma Remac te Maastricht.



De tweede prijs is een bouwpakket van de **Hob-bit computer**, compleet met kast, toetsenbord, print en alle componenten. Waarde: ƒ 950,–. De computer werd beschikbaar gesteld door Compac BV te 's-Gravenhage.

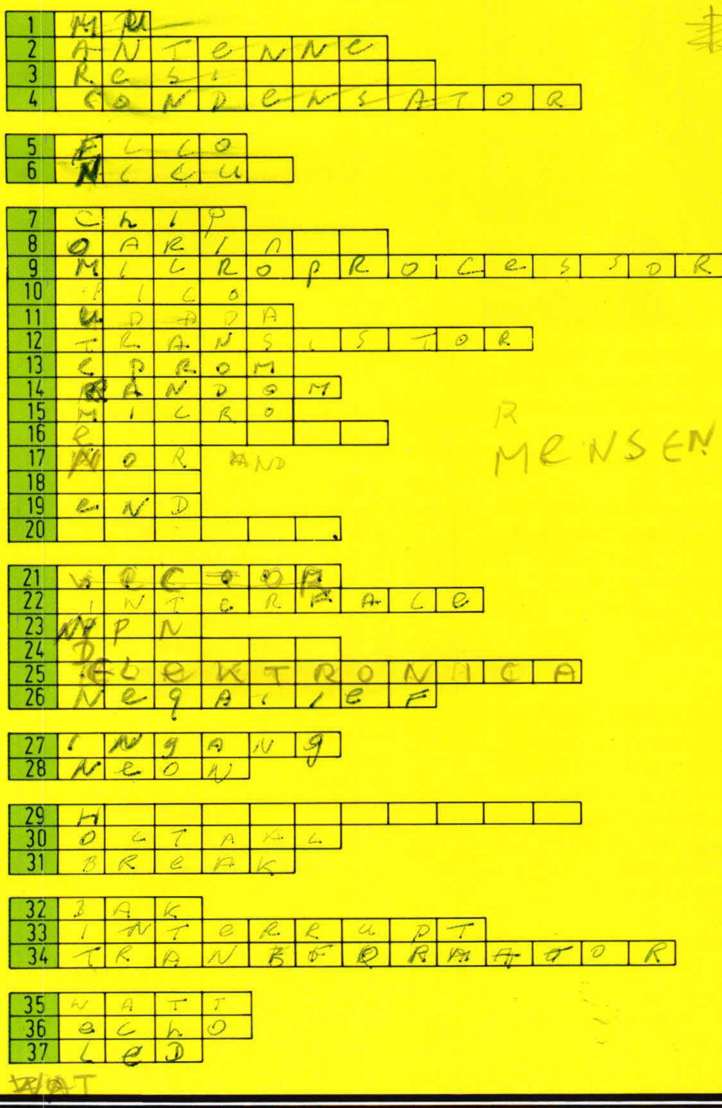
De derde prijs is een Kinor **mobiele zender/ontvanger** die beschikbaar is gesteld door de firma Delcon uit Den Haag. Deze 'bak' heeft een bandrecorderaansluiting zodat de gesprekken kunnen worden opgenomen. Het apparaat wordt compleet geleverd met handleiding en montagemateriaal, de waarde is ƒ 395,–.



De vierde prijs is een bouwpakket van de **Elektronische Multimeter** zoals die is beschreven in deze en de vorige Hob-bit. Deze kit wordt geleverd compleet met kast, onderdelen en printen.
De Multimeter vertegenwoordigt een waarde van ƒ 189,– en werd beschikbaar gesteld door de firma Micé Elektronics uit de Lier.



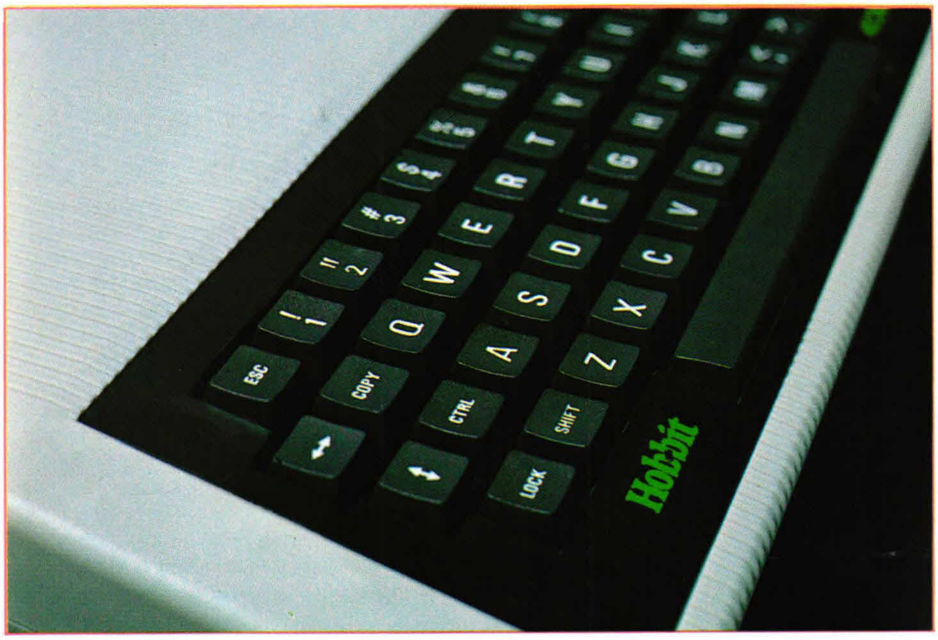
De troostprijzen worden onder de overige goede inzenders verloot en dit zijn 100 TDK SA-X **cassettes**. Deze cassettes werden beschikbaar gesteld door AVC Nederland BV te Uden.



De Microcomputer, bit voor bit (6)

PRINT-opdracht en beeldindeling

Nadat we in het vorige deel hebben verteld hoe de Hob-bit computer in elkaar moet worden gezet, gaan we nu met hem kennismaken. We beginnen natuurlijk simpel, maar binnenkort kunt u uw eigen programmaatjes maken.



Als we het apparaat op een televisietoestel aansluiten en aanzetten moet de tekst:

ACORN ATOM
>■

op het beeldscherm verschijnen. Het pijltje geeft aan op welke regel de ingetypte tekst komt te staan en het blokje (de 'cursor') geeft aan waar het eerstvolgende karakter komt te staan (een karakter is een teken, dit kan een letter, een cijfer of een figuurtje zijn).
Als deze tekst niet verschijnt moeten we een keer op de 'BREAK'toets drukken. Deze toets zorgt ervoor dat we de controle over het apparaat (terug)krijgen.

Zo, we gaan nu eerst eens wat spelen met het apparaat. Als we op het toetsenbord (of keyboard, zoals de Engelsen dat zo mooi noemen) wat intypen, zal de tekst op het beeldscherm verschijnen. Als we intoetsen:
PRINT "HOB-BIT COMPUTER" zien we dat deze letters op het beeldscherm verschijnen. Om de aanhalingstekens te kunnen intypen moeten we gebruik maken van de SHIFT toets. Deze toets vinden we linksonder en ook nog een keer rechtsonder op het toetsenbord. De SHIFT-toets zorgt er voor dat we de tweede betekenis van een toets kunnen aanspreken, de bovenste rij toetsen heeft namelijk een dubbele functie. Dit is ook het geval bij een typemachine, de tweede functie staat boven de eerste functie vermeld, zie afb. 1. Als we de tekst hebben ingetypt gebeurt er verder niets. De computer fungeert nu alleen als 'doorgeef luik'; de tekst verschijnt op het beeldscherm en daarmee is de kous af.

Als we het toetsenbord bekijken zien we dat we hier horizontaal vier rijen kunnen onderscheiden en daaronder een spatietoets. Om het werken met de computer wat gemakkelijker te maken zullen we deze rijen een nummer geven, de bovenste noemen we rij 1, de daaropvolgende 2, de één na laatste 3 en de onderste rij 4.
Nadat de tekst PRINT "HOB-BIT COMPUTER" is ingetoetst drukken we op de "RETURN" toets. Dit is de meest rechtse toets van rij 3. Er gebeurt nu het volgende: de BASIC-interpreter in de computer vertaalt de instructie die we hebben ingetypt in een taal die de computer begrijpt, de 'enen en nullen taal' (zie de vorige delen). De computer slaat deze code op in zijn geheugen en voert dan de instructie uit. De PRINT-opdracht is voor de computer het teken om de achter deze opdracht tussen aanhalingstekens geplaatste tekst op het scherm af te drukken. Op het beeld verschijnt dan ook:

HOB-BIT COMPUTER>■

We zien dat het pijltje weer de regel aangeeft terwijl de cursor aangeeft waar het volgende karakter komt te staan (probeer maar eens).

PRINT-statement
Een 'statement' is een mooie kreet voor een BASIC-opdracht of instructie.
We hebben zojuist al een voorbeeld gezien van een printopdracht. Er zijn ook verkeerde opdrachten, toets maar eens in:
PRINT HOB-BIT COMPUTER
en geef daarna een "RETURN". De opdracht die we de computer nu hebben gegeven kent hij niet omdat we geen aanhalingstekens hebben gebruikt.
Nadat we op de RETURN-toets hebben gedrukt klinkt er een 'blieb' uit de luidspreker en op het beeldscherm verschijnt:

ERROR 29

De computer heeft dus een fout gesignaleerd (ERROR betekent 'fout') en geeft dit akoestisch aan door middel van de ingebouwde luidspreker en bovendien vertelt hij ons wélke fout we hebben gemaakt. Fout 29 betekent: onbekende of weggelaten functie. Figuur 2 toont een lijst van alle fouten die wij kunnen maken en die de computer kan signaleren.

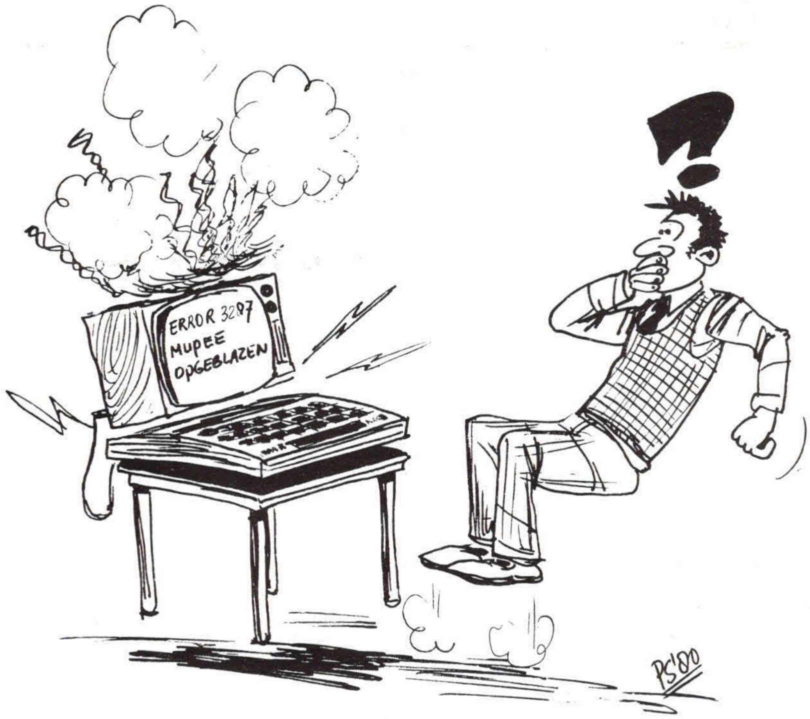
Fig. 2. Lijst van door de computer herkende fouten

2	Te veel GOSUBS
6	Controle byte is fout (bij cassette opnames)
18	Te veel DO statements
29	Onbekende of weggelaten functie
30	Array te groot in DIM statement
31	RETURN zonder GOSUB
39	Poging om een variabele te gebruiken in LIST statement
48	Commando fout
69	Niet toegestaan FDIM statement
76	Machinetaal label fout
91	Geen hexadecimaal getal achter #
94	Onbekende opdracht; weggelaten statement, slotopdracht of END.
95	Floating point gegeven weggelaten of verminkt
109	Getal te groot
111	Weggelaten variabele in FOR; te veel FOR statements
118	Naam fout (bij cassette opnames)
123	Niet toegestaan argument in een floating point-functie

►

127 Weggelaten regelnummer in GOTO of GOSUB
128 Argument van een SIN, COS of TAN opdracht is te groot
129 Uitkomst van een deling is 0, tekst in RAM beschermd in de graphics mode
134 Index van een array is niet toegestaan of niet gedimensioneerd
135 Syntax fout
149 Floating point array dat niet is toegestaan
152 GOSUB zonder RETURN; FOR zonder NEXT
156 Machinetaal fout, niet toegestaan argument
169 Floating point resultaat is te groot
157 LABEL niet gevonden
159 Niet afgesloten aanhalingstekens in PRINT of INPUT statement
165 Laden vanaf cassette onderbroken
174 Belangrijk gegeven weggelaten of verminkt
191 LOG of macht van nul of negatief getal
198 UNTIL zonder DO
200 Niet afgesloten aanhalingstekens in een string
208 Onbekende machinetaalinstructie
216 Niet toegestaan DIM statement
230 Kruisende FOR/NEXT statements
238 Argument van EXP is te groot
248 Te weinig ruimte om een lijn tussen te voegen

De meest van deze fouten zullen waarschijnlijk nog abacadabra zijn maar binnenkort zal dit duidelijk worden.



We kunnen de computer allerlei dingen op het beeldscherm laten afdrukken, probeer maar eens:

PRINT "DIT IS EEN TEST VAN DE PRINT STATEMENT"

en nadat we op de RETURN toets hebben gedrukt verschijnt deze tekst op het beeldscherm. Omdat echter het aantal karakters te groot is om op één regel van het beeldscherm te worden afgedrukt (32 karakters per regel) zal de computer de tekst 'afbreken' en op de volgende regel verder gaan. In één print statement kunnen we meerdere dingen laten afdrukken:

PRINT "TEKST 1", "TEKST 2"

heeft, na een RETURN, het volgende gevolg:

TEKST 1 TEKST 2>■

PRINT-statements zonder tekst
Met een PRINT-statement hoeven we niet speciaal tekst te laten afdrukken. We kunnen ook 'variabelen' op het beeldscherm laten afdrukken. Eerst moeten we de term 'variabele' verklaren. Een variabele is een grootheid die we een bepaalde naam hebben gegeven en die tijdens de loop van een programma een andere waarde toegewezen kan krijgen.
Een voorbeeld. Stel dat we een variabele de naam 'A' geven. We toetsen op het toetsenbord in:

A= 200

en we geven een RETURN. Er gebeurt nu niets, de cursor verspringt naar de volgende regel. Inwendig echter heeft de computer in zijn geheugen ergens een plaats gereserveerd waarin hij het getal 200 heeft opgeslagen; het adres van deze plaats heeft de naam 'A' gekregen. Als we nu de opdracht geven: PRINT A met daarachter een RETURN, dan verschijnt op het beeldscherm:

200>■

Met de PRINT-statement heeft de computer uit het adres dat de naam 'A' had de data opgehaald en afgedrukt. Deze data waren dus het getal 200. Ook hier geldt weer dat we meerdere gegevens met één PRINT-statement kunnen afdrukken.
Toets maar eens in:

A=200; B=300

We hebben nu in het geheugen twee plaatsen gereserveerd; de beide opdrachten moeten worden gescheiden door een 'punt/komma'. Toets nu eens in:

PRINT A,B

In de PRINT-opdracht moeten de variabelen worden gescheiden door een komma. Na de RETURN is dit het resultaat:

200 300>■

Beeldindeling
In het vorige voorbeeld hebben we gezien dat als de computer twee variabelen in één statement moet afdrukken, de data die aan deze variabelen zijn toegekend niet direct achter elkaar worden afgedrukt maar met tussenruimte.
De computer heeft hier een vaste beeldindeling voor: de 32 karakters die een regel kan bevatten worden in vier kolommen opgesplitst, iedere kolom biedt plaats aan 8 karakters.
Als een variabele minder karakters bevat dan in deze kolom passen dan worden de laatste plaatsen in een kolom benut voor deze tekst, de eerste plaatsen worden niet gebruikt. Voorbeeld:

A=200; PRINT A

(We geven niet steeds meer aan dat na de opdracht een RETURN moet worden gegeven, we gaan er van uit dat dit nu wel duidelijk is). De computer print nu:

```
12345678 12345678 12345678 12345678
     200
```

We hebben met behulp van cijfers de beeldindeling weergegeven en daaronder op welke plaats het getal '200' werd afgedrukt.
De opdracht:

A=200;B=300;PRINT A,B

heeft tot gevolg:

```
12345678 12345678 12345678 12345678
     200      300
```

We zien hier dat, zoals reeds gezegd, de laatste drie plaatsen van de kolom worden gebruikt, de computer werkt dus per kolom van achteren naar voren.

Wat nu als het aantal karakters groter is dan het aantal plaatsen per kolom?

A=123456789;B=1234;C=12;PRINT A,B,C

```
12345678 12345678 12345678 12345678
123456789      1234      12
```

We zien dat, omdat de lengte van de eerste kolom is overschreden, de computer vanaf het meest rechtse karakter de tweede kolom opnieuw indeelt, zodat er nu geen vier kolommen meer op het beeldscherm passen.

Veranderen van de beeldindeling
Het is ook mogelijk dat men een andere beeldindeling wil hebben. Hiertoe biedt onze computer een mogelijkheid: de derde toets van rechts op rij 2 van het toetsenbord bevat een tekentje, dat vaak wordt omschreven als 'apestaartsymbooltje', nl.: @.

We kunnen nu iedere beeldindeling krijgen die we wensen. Als we ieder getal op een eigen regel willen hebben, toetsen we in:

A=200;B=300;@=32;PRINT A,B

De uitkomst zal zijn:

```
12345678 12345678 12345678 12345678
                                200
                                300
```

Als we @ nul maken zullen de nummers achter elkaar op het beeldscherm verschijnen.

Nieuwe regel
Het kan zijn dat we de teksten die achter een PRINT-statement staan ieder op een nieuwe regel willen plaatsen. Daartoe zetten we achter deze tekst één enkel aanhalingsteken: '.
De opdracht:

PRINT "HOB-BIT" ', 'COMPUTER" '

heeft tot gevolg:

HOB-BIT
COMPUTER
>■

Als we het enkele aanhalingsteken achter 'COMPUTER' weg hadden gelaten dan zou de regelaanduiding en de cursor direct achter het woord COMPUTER terecht zijn gekomen na het uitvoeren van de opdracht.

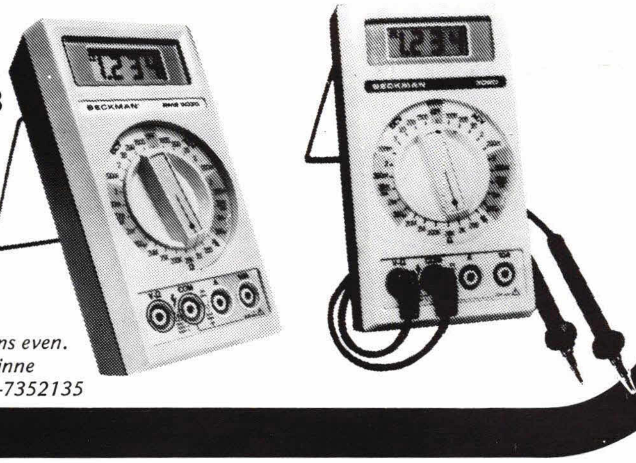
(Wordt vervolgd)

een èchte veelmeter voor weinig geld

dat is de True RMS 3030 van Beckman. De 3030 is het nieuwe broertje van de succesvolle 3020. De familietrekken zijn duidelijk. Beide meters hebben: een basisnauwkeurigheid van 0,1 procent; 29 bereiken over 6 functies; 2000 uur gebruik op één batterij; 10A wissel- en gelijkstroombereik; "insta ohm" (doorbellen); verzonken draaischakelaar die vergissingen voorkomt; maximale beveiliging tegen overbelasting; complete reeks accessoires. De RMS 3030 echter meet wisselspanning en wisselstroom in effectieve waarde.

De unieke combinatie van Rood's after sales service en de spreekwoordelijke Beckman kwaliteit bieden u een maximale garantie.
De prijs: de 3020 kost fl. 499,– excl. BTW. De True RMS 3030 kost fl. 755,– excl. BTW, inclusief een lederen paraattas en een set luxe meetsnoeren. Beide meters zijn uit voorraad leverbaar.

C.N. Rood B.V.
Cort v.d. Lindenstr. 11-13
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
Tel. 070-996360
Telex 31238



Wilt u meer informatie? Bel of schrijf ons even.
Voor België: C.N. Rood S.A., de Jamblinne de Meuxplein 37, 1040 Brussel. Tel. 02-7352135

BEC-TR-1

Omcirkel no. 1008 op de Infokaart.

Computer-Hobby:

Een wegwijzer voor belangstellenden.

Sinds kort is het ook voor niet-technische lieden mogelijk om de computer als hobby te hebben zonder dat dit al bij voorbaat tot mislukken is gedoemd.
Doorslaggevend daarbij was de verschijning van complete computers, waarmee met een gemakkelijk te leren programmeertaal kan worden geconverseerd en die al voor rond *f* 2200,–worden verkocht. Met de helft van dit bedrag zou men al kunnen beginnen, wanneer men enigszins met de elektronica vertrouwd is.
Op beide mogelijkheden gaan we in opdat zij, die willen meedoen met deze liefhebberij, kunnen uitmaken of het een interessante en haalbare zaak is.

Wat doen computer-knutselaars met hun apparaten?
Een vraag die niet zo gemakkelijk is te beantwoorden. Het lijkt er namelijk op dat dit het grootste probleem van de hobbyïsten is.
Een niet gering aantal onder hen brengt hun tijd door met het schrijven van steeds betere hulpprogramma's, met behulp waarvan men steeds sneller en comfortabeler kan programmeren. Maar tot toepassingen komt men eigenlijk niet. Deze groep vergaat het als een categorie radiozendamateurs, die steeds maar een betere kwaliteit bij de signaaloverdracht nastreven, zonder ooit iets anders de lucht in te sturen dan een rapport over hoe hij overkomt en de ander ontvangt. Dat neemt niet weg dat zenden leuk is, dat programma's maken voor de computer leuk is. Waarom zouden we het geheel niet zien als een soort denksport waarbij de ingeslapen grijze celletjes eens flink wakker worden geschud. Maar er zijn ook nog andere groepen.

Bijvoorbeeld zij, die de ene hobby met de andere combineren: door middel van de computer elektrische treinstellen sturen of elektronische muziek maken.
In grote lijnen kunnen we twee categorieën onderscheiden: de 'soldeerpiefen' en de 'tikkers'.
De 'soldeerpiefen' bouwen in ieder geval een deel van hun systeem zelf uit losse onderdelen en sluiten op hun computer allerlei schakelingen aan die weer andere dingen sturen, zoals een modelspoorbaan. Meestal zijn het doorgewinterde schakelfiguren, en dat moet dan ook wel. Verderop meer daarover.

Microdatatechniek
Richten we ons eerst tot de 'tikkers'. Zij bedrijven een soort microdatatechniek en geven de voorkeur aan een complete kant-en-klare computer, die je maar aan hoeft te zetten en werkt. Vereisten voor de



'tikkers' zijn het keyboard of toetsenbord (lijkt op dat van de schrijfmachine) om op te tikken en een beeldscherm.
Er zijn ook 'single-board computers' (een computer op een enkele print) die over een klein toetsenbord en lichtcijfers beschikken, maar die zijn eigenlijk beter voor de 'soldeerpiefen' en kosten echter meestal maar een derde van de eerder genoemde complete computers.
Op langere termijn echter wordt het plezier wel duurder en duurder, want op den duur is er niemand te vinden die nog tevreden zal kunnen zijn met de ouderwetse manier van werken. Met de uitbreiding tot een 'net' apparaat is toch altijd *f* 1500,- gemoeid en dan zijn we praktisch al aangeland bij de prijs van een compleet systeem. Bovendien ontbreken dan nog een geheugen en een unit voor hogere programmeertaal, wat nog eens een gat van enige honderden guldens in onze portemonnaie slaat!

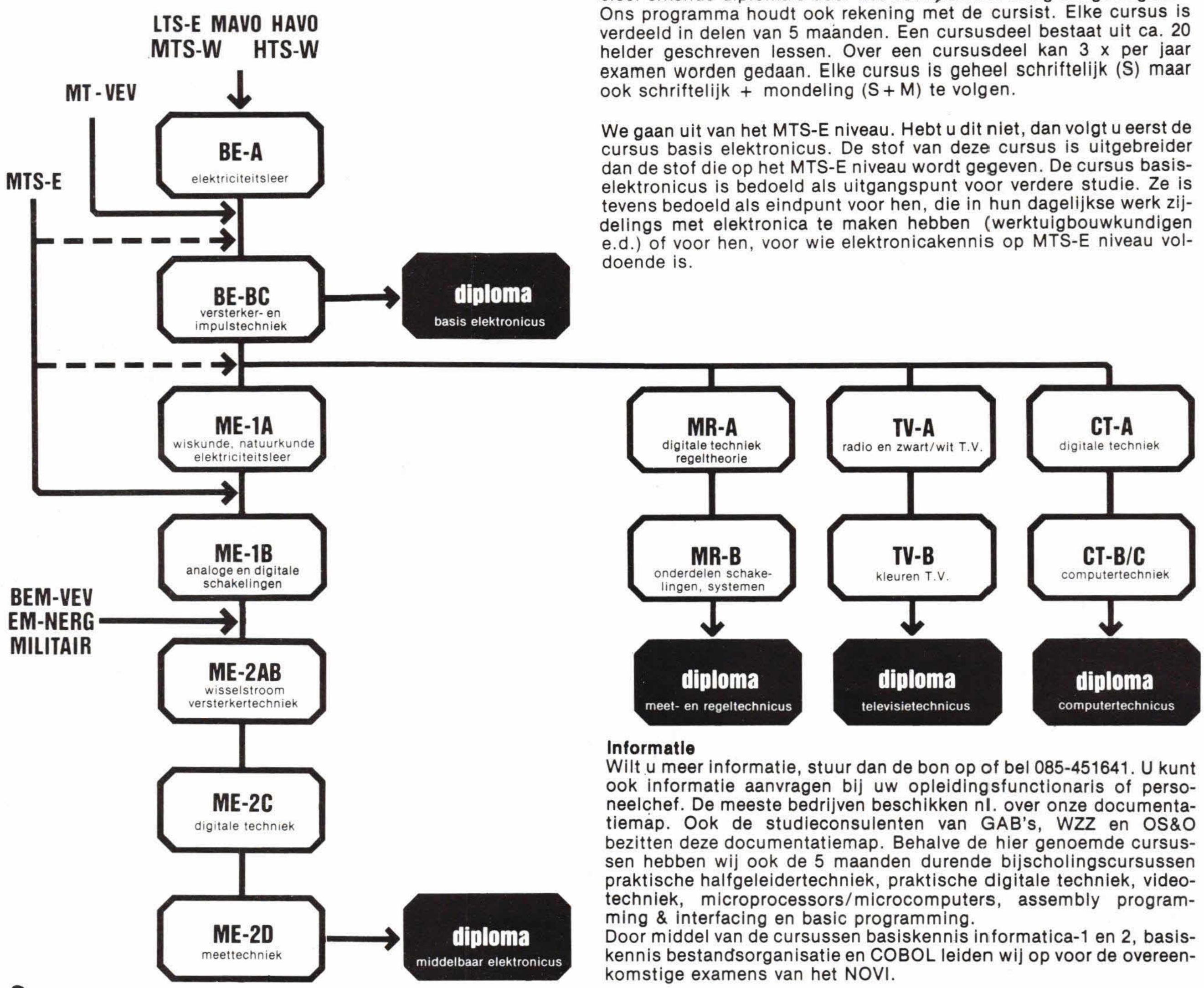
Bij microdatatechniek liggen de voornaamste toepassingen op het gebied van de tekstverwerking en het rekenen.
Als programmeertaal wordt hoofdzakelijk BASIC gebruikt, dat bij beperkte wiskundige kennis in een paar dagen tijd zover kan worden geleerd, dat het opstellen van keurige programma's mogelijk is.

Om een indruk van de moeilijkheidsgraad te geven, kan het beste een vergelijking worden gemaakt met de bediening van een programmeerbaar zakrekenapparaat. De mogelijkheden zijn alleen oneindig veel groter omdat niet alleen getallen, maar ook tekst kan worden verwerkt.
Men kan met de computer ook gesprekken voeren. Afhankelijk van de invoer kan de computer vragen stellen of beantwoorden. Dat gaat natuurlijk met weinig moeite de kant van spelletjes uit.
Ook kunnen mini-databanken worden gerealiseerd. Men kan er bijvoorbeeld alledaagse Latijnse of Engelse woordjes in opslaan in combinatie met de Nederlandse equivalent. Wordt een willekeurig Nederlands woord ingetoetst dan antwoordt de computer met het overeenkomstige Engelse woord of omgekeerd.
Dit voorbeeld verduidelijkt de grondgedachte voor het vinden van opgeslagen gegevens. Natuurlijk kan met ook andere reeksen toegankelijk maken zoals adressen, telefoonnummers, cliëntengegevens enz.

Commerciële toepassingen vereisen randapparatuur.
Dat brengt ons tot de zogenaamde commerciële toepassingen. Nuttige zaken die van veel belang zijn voor een goede boekhouding. Daarbij komen veel verschillende aspecten in aanmerking zoals de dagelijkse afrekening van de ontvangsten, de controle op het magazijnbestand, het opstellen van grafische overzichten en

Behaal stap voor stap uw diploma's

Het bedrijfsleven heeft jonge elektronici op middelbaar niveau nodig. Elektronici met een gedegen kennis van de analoge en digitale techniek, de meet- en regeltechniek en de computertechniek. Zij worden ingezet in laboratoria, als chef van elektronische productieafdelingen, als servicetechnicus bij computergestuurde processen in de industrie, enz.



Wij hebben een studieprogramma dat daarop is afgestemd. We geven de stof zo, dat niet alleen feitenkennis, maar ook inzicht wordt gegeven in het functioneren van elektronische schakelingen en systemen. Niet ter zake doende wiskunde en afleidingen treft u bij ons niet aan. Wij leiden geen formulespuiters op, maar mensen die weten hoe ze moeten meten, storingen verhelpen en eenvoudige interface-schakelingen moeten ontwerpen. Daarom worden onze officieel erkende diploma's door het bedrijfsleven hoog aangeslagen.
Ons programma houdt ook rekening met de cursist. Elke cursus is verdeeld in delen van 5 maanden. Een cursusdeel bestaat uit ca. 20 helder geschreven lessen. Over een cursusdeel kan 3 x per jaar examen worden gedaan. Elke cursus is geheel schriftelijk (S) maar ook schriftelijk + mondeling (S + M) te volgen.

We gaan uit van het MTS-E niveau. Hebt u dit niet, dan volgt u eerst de cursus basis elektronicus. De stof van deze cursus is uitgebreider dan de stof die op het MTS-E niveau wordt gegeven. De cursus basiselektronicus is bedoeld als uitgangspunt voor verdere studie. Ze is tevens bedoeld als eindpunt voor hen, die in hun dagelijkse werk zijdelings met elektronica te maken hebben (werktuigbouwkundigen e.d.) of voor hen, voor wie elektronicakennis op MTS-E niveau voldoende is.

Informatie
Wilt u meer informatie, stuur dan de bon op of bel 085-451641. U kunt ook informatie aanvragen bij uw opleidingsfunctionaris of personeelchef. De meeste bedrijven beschikken nl. over onze documentatiemap. Ook de studieconsulenten van GAB's, WZZ en OS&O bezitten deze documentatiemap. Behalve de hier genoemde cursussen hebben wij ook de 5 maanden durende bijscholingscursussen praktische halfgeleidertechniek, praktische digitale techniek, videotechniek, microprocessors/microcomputers, assembly programming & interfacing en basic programming.
Door middel van de cursussen basiskennis informatica-1 en 2, basiskennis bestandsorganisatie en COBOL leiden wij op voor de overeenkomstige examens van het NOVI.

33-HO-02AB1

Bon

Zend mij informatie en een proefles van de cursus(sen).



Of bel **085-451641**
Ook 's avonds
en tijdens
het weekend.

....

naam: ....

adres: ....

postcode + plaats: ....

Deze bon in een gesloten enveloppe, zonder postzegel, zenden naar: Elektronica opleidingen Dirksen, Antwoordnummer 677. 6800 WC Arnhem.



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem
Tel.: 085 - 451641 of
vanuit België: 00/31 85451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d 18-12-1974.
kenmerk: BVO SFO 129.448

Omcirkel no. *6009* op de Infokaart.

statistieken met behulp waarvan men in één oogopslag de eventuele behoeften kan aflezen enz.
In beginsel kan dit natuurlijk met elk systeem. In het algemeen echter heeft men er aanvullende apparatuur bij nodig: in ieder geval een printer en fraaier nog een floppy-disk. Om iets te begrijpen van zo'n floppy-disk het volgende.
Iedere computer moet een geheugen hebben. Dat kan een extern geheugen zijn. Wanneer men een programma heeft ontwikkeld en ingetoetst dan moet dat niet verdwijnen wanneer met het apparaat uitschakelt.

De goedkoopste manier van opslaan is een normale cassetterecorder, die meestal bij het systeem wordt meegeleverd of soms ook al ingebouwd is. Voor vele hobby-toepassingen is dit al meer dan voldoende. Moeten echter grotere hoeveelheden worden opgeslagen waar men in korte tijd een bepaald deel uit wil nemen, dan is de cassetterecorder te langzaam omdat men telkens de desbetreffende plek op de band moet zoeken. Maar ja, wat te doen wanneer men van een lijst met enige honderden artikelen met hun nummers een bepaald artikel met prijs enzovoort eruit wil lichten? Dan neemt men in plaats van een cassetterecorder een floppy-disk.

Een floppy-disk apparaat doet denken aan een soort platenspeler die op een flexibele magneetfolie met behulp van een automatisch gepositioneerde leesschrijfkop naar believen informatie inschrijft of uitleest. De ronde folie draait met zo'n hoge snelheid rond, dat hij door de middelpuntvliedende kracht voldoende strak blijft staan. Iedere plaats op de plaat kan binnen een fractie van een seconde worden bereikt. In het totaal is er plaats voor ¼ miljoen tekens, die met 30 000 per seconde worden geschreven of gelezen.
De kosten van een floppy-disk zijn op het ogenblik danig in beweging. Om een aanknopingspunt te hebben: we moeten voor de goedkoopste toch nog wel aan zo'n ƒ 2000,- denken. Men dient er wel goed op te letten dat het floppy-disk loopwerk bij de eigen computer past! Tot nu toe is het helaas niet mogelijk een standaardformaat te gebruiken.
De prijzen van printers zijn eveneens aan het zakken. Voor een zogenaamde matrixprinter die elk karakter maakt uit een opstelling van 5 × 7 punten moet men nog ƒ 2000,- betalen. Daarmee kan men dan hoofdletters en bijzondere tekens schrijven. Normaal bestaat een regel uit 80 tekens. Verschillende printers vragen speciaal papier, men kan dan geen normaal schrijfmachinepapier gebruiken.
Thermodrukkers bijvoorbeeld, verwarmen die puntjes die zwart moeten worden. Het papier moet dan gevoelig zijn voor warmte.

Metaalpapierdrukkers daarentegen hebben aluminium gecoat papier nodig, waaruit ze de puntjes die zwart moeten worden met behulp van elektrische stroom als het ware uitbranden.
In principe kunnen ook elektrische schrijfmachines met data-ingang worden gebruikt. Maar om deze aan te sluiten op de computer is wel kennis van zaken nodig wat de elektronica betreft en daarom voor menigeen niet interessant. Dergelijke schrijfmachines zijn zeer duur. De vaak veel goedkopere 5 kanaals telexmachines vragen ook speciale aanpassingen.

Voor het gebruik van een beeldscherm moet de computer daarvoor zijn aangepast. Normaal heeft bij de huiscomputer de kleinste weergeefbare eenheid de grootte van één teken.
Het oplossend vermogen wordt dan wel heel klein, waardoor een curve alleen maar grof en getrapt kan worden getekend.
Veel systemen nemen hun toevlucht tot een truc. Ze maken gebruik van verschillende grafische symbolen die ter beschikking staan en bereiken langs die weg een fijner raster. Als het puntje echter bij het



paaltje komt, ontbreekt ook hier de mogelijkheid, om ieder beeldpunt van het beeldscherm (bijvoorbeeld 200 × 320) apart helder of donker te kunnen uitsturen. Biedt een systeem deze mogelijkheid wel, dan opgepast! Want voor de opslag van dit grote aantal beeldpunten moet natuurlijk een overeenkomstig uitgebreid geheugen voorhanden zijn. Zo'n geheugen is in de basiseenheid praktisch nooit aanwezig! Naar schatting vraagt een grafiek met hoog oplossend vermogen 8 Kbyte aan geheugenruimte (plus enige Kbyte voor het programmageheugen). Een bedrag van zo'n ƒ 400,- is daarmee toch al gauw gemoeid.
Er zijn ook computers op de markt, die via een kleuren-TV een beeld in (ten hoogste 16) verschillende kleuren kunnen weergeven.

Over het algemeen kan men zeggen, dat men bij de koop van een computer goed op de prijs en de mogelijkheden van randapparatuur moet letten. Uit ervaring weten we, dat de eetlust vaak tijdens de maaltijd komt en heeft men eenmaal de computer in zijn bezit dan komen er al spoedig andere apparaten die bij de computer horen op het verlanglijstje.
Voor niet-technici is het aan te bevelen eventueel de extra apparatuur aan te schaffen die hoort bij de computer die men heeft.

Tekenen met de computer.
Een groot deel van de aanstaande computerhobbyïsten is afkomstig van de fans van programmeerbare zakrekenapparaten.
Deze categorie komt via de weergave van functies met behulp van een beeldscherm of een printer en andere wiskundige vraagstukken al gauw terecht in het interessante gebied van de computergrafiek. Hierbij moeten we niet in de eerste plaats denken aan kunstzinnige uitingen met de computer, maar aan de grafische voorstelling van gegevens die door de computer zijn verwerkt.
Daarvoor gebruikt men een beeldscherm of een speciaal apparaat: de plotter.

Een andere uitleesmogelijkheid voor een computergrafiek biedt de plotter. Een plotter is een tekenapparaat, waarbij men iedere punt van het ter beschikking staande tekenoppervlak afzonderlijk kan adresseren. Momenteel is het aanbod nog vrij gering, maar de barrière van ƒ 2000,- werd door dit apparaat reeds doorbroken. Uit ervaring is bekend dat andere dan spoedig volgen.

Experimentele vibratoren (II)

De one-shot

In dit tweede deel van de serie 'Experimentele vibratoren' gaan we het hebben over de 'one-shot'.
One-shot betekent 'één schot' en dat is de engelse afkorting voor een schakeling die voluit 'monostabiele multivibrator' heet. De schakeling wordt ook wel aangeduid als MMV.
Het is een klassiek stukje elektronica waarbij een puls wordt opgewekt vanuit een stuursignaal. Omdat de opgewekte pulslengte kan liggen tussen picosec. en uren biedt de MMV interessante mogelijkheden.

Figuur 1 geeft de eenvoudigste opzet van een MMV. Deze bestaat hier uit 2 transistoren, 4 weerstanden en een condensator.
Een belangrijke eigenschap van de MMV is dat deze een stabiele toestand heeft, waarin slechs verandering komt na triggering (sturing met pulsen). De rusttoestand van de schakeling volgens fig. 1 is gemakkelijk in te zien. Weerstand R2 ligt aan de spanning $+U_b$, zodat de basis van T2 steeds in geleiding wordt gehouden. Gezien de waardeverhouding van R2 en R4 wordt T2 volledig in verzadiging gestuurd. Dit houdt in dat in rust de collectorspanning van T2 vrijwel op nul ligt. De basis van T1 wordt via R3 vanuit de collector van T2 gestuurd. Gezien het geringe collectorspanningsniveau van T2 wordt T1 in rust niet gestuurd en blijft volledig gesperd. De collectorspanning van T1 ligt dus in rust op de spanning $+U_b$.
Als nu knop Dr1 even wordt ingedrukt zal de basis van T2 even zonder sturing komen, zodat T2 gaat sperren. Nu wordt de collectorspanning van T2 vrijwel gelijk aan +Ub, zodat T1, via weerstand R3, in geleiding wordt gebracht. Gezien de weerstandsverhouding van R3 en R1 komt T1 ook in verzadiging. De grote negatiefgaande spanningsverandering op de collector van T1 resulteert in een negatieve spanning op de rechter plaat van condensator C1. Dit komt omdat C1 de snelle verandering niet kan volgen en deze doorgeeft aan de basis van T2. T2 wordt nu dus gesperd gehouden door de lading op de rechter plaat van C1.
Dr1 kan direct worden losgelaten. Nu zal C1 zich echter gaan laden via R2 tot een niveau, waarop T2 weer in geleiding komt. In dat geval is de oorspronkelijke rusttoestand weer bereikt.
We kunnen het volgende concluderen: in rust geleidt T2 en spert T1.
Als de schakeling wordt getriggerd zal T2 even sperren en T1 even geleiden.
De vraag is nu: hoelang duurt deze astabiele toestand? Wel, deze tijd is gelijk aan: t = 0,69 x R2 x C1. In fig. 1 komt dat neer op 0,69 sec.

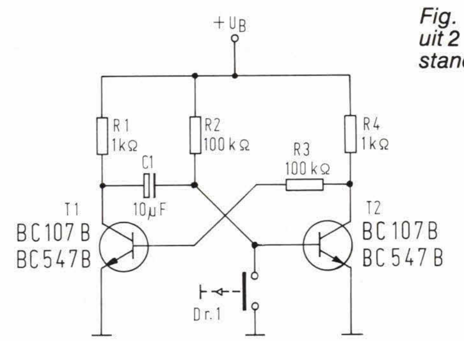


Fig. 1. Een MMV is in principe opgebouwd uit 2 transistoren, een condensator en 4 weerstanden.

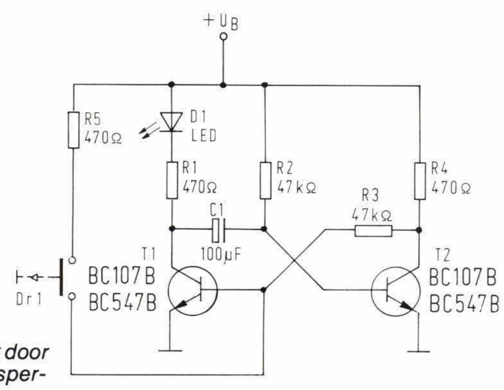


Fig. 2. Sturing van een MMV is mogelijk door T1 in geleiding te brengen of T2 te laten sperren.

Berekeningen
Voor berekeningen wordt uitgegaan van de voedingspanning. Daarna wordt de vereiste collectorstroom bepaald. Door deling van de voedingspanning op de collectorstromen worden R1 en R4 verkregen.
Als de voedingspanning 12 volt is en de gevraagde collectorstromen zijn beide 12 mA dan worden de weerstanden R1 en R4 allebei 1 kΩ.
Nu moet worden gekeken welke transistoren de voedingspanning en collectorstroom kunnen hebben. In ons geval voldoen een hele rij transistoren gezien de lage voedingspanning en geringe collectorstroom.

Bij de gekozen transistor is automatisch de minimale stroomversterking bekend. Hier uit is gemakkelijk R3 te berekenen. Over R3 valt bijna de gehele voedingspanning als T1 wordt gestuurd.

Stel dat T1 een minimale stroomversterking heeft van 200x. In dat geval wordt R3 maximaal:
200 x R1 = 200 kΩ. Om T1 goed in verzadiging te sturen kiezen we R3 de helft lager (100 kΩ).
Dezelfde berekening kan op R2 worden losgelaten. Als T2 maximaal 200x versterkt wordt R2 ook maximaal 200 kΩ, zodat 100 kΩ een goede praktische waarde is.
Omdat R2 mede de astabiele tijd bepaalt, wordt deze weerstand sterk variërend in waarde gekozen. De maximum waarde is nu bekend. De minimum waarde hangt af van de maximale basisstroom die T2 mag hebben. Stel dat dit 1 mA is. In dat geval moet, bij 12 volt voeding, R2 minimaal 12 kΩ zijn.
Het beste kan voor tijdberekening C1 als onbekende worden gehouden.
Als de tijd en R2 bekend zijn wordt dat: C1 = t/0,69 x R2. Hierbij is t in seconden als R in ohm en C in farad is.
De minimale waarde van C1 hangt mede af van de transistorschakelsnelheid. Immers, de transistoren moeten de zeer korte pulstijden kunnen opwekken. De groot-

ste waarde voor C1 hangt mede af van de lek van C1. 100 μF is nog wel haalbaar.

Sturingen
DE MMV kan op verschillende manieren worden gestuurd. Steeds gaat het daarbij om een enkele puls die een looptijd tot gevolg heeft. In principe komt elke sturing erop neer dat óf T1 in geleiding wordt gebracht, óf T2 wordt gesperd.
Uiteraard moet de stuurpuls korter zijn dan de looptijd van de MMV. De drukknopsturing volgens fig. 1 voldoet dan ook alleen in die gevallen waarbij een lange looptijd wordt gevraagd en de knop zeer kort wordt ingedrukt.
Figuur 2 geeft nog zo'n sturing. Nu wordt via Dr1 transistor T1 in geleiding gebracht. Om T1 niet op te blazen is weerstand R5 aangebracht. LED D1 geeft aan wanneer transistor T1 geleidt.
Een betere basissturing van T1 geeft de schakeling volgens fig. 3. Hierbij maakt het niet uit hoelang Dr1 wordt bediend. Dit komt door differentiatie. Als Dr1 wordt bediend zal op R6 voedingspanning komen. C2 geeft de spannings*verandering* door die nu, via D1, op basis van T1 komt.
De spanningsverandering duurt echter maar kort, ongeacht het ingedrukt houden van Dr1. In feite verschijnt er op D1 een puls die ongeveer 5x de RC-tijd van C2 en R7 is. In dit geval is dat ongeveer 0,14 sec. Als C2 1nF is wordt de puls slechts 1,4 milliseconden. Iedere keer als Dr1 wordt ingedrukt verschijnt er dus zo'n korte puls op D1
In fig. 3 is D1 noodzakelijk om de bij het loslaten van Dr1 optredende negatieve puls te onderdrukken.
Verder is in de schakeling een buffertrap te zien, die bestaat uit T3. Een dergelijke trap wordt aangekoppeld als de belasting relatief groot wordt. Immers: de gevraagde looptijd houdt tevens verband met de collectorweerstandslimieten. Bij zwaardere belastingen zal daarom een buffertrap moeten worden geplaatst. Daarbij kiezen we R5 meestal zo'n 3x groter dan R4. De basisstroom van T3 is te berekenen uit de som van weerstand R4 en R5, omdat hierover de voedingspanning valt.
Als de stroomversterking van T3 bekend is weten we meteen de maximale collectorstroom.

Voeding van de schakelingen volgens fig. 1 . . . 3 is mogelijk vanaf ca. 4 volt tot zo'n 40 volt voor fig. 1 en 3, terwijl bij fig. 2 rekening moet worden gehouden met de stroom door diode D1.

Figuur 4 geeft een MMV met pulstriggering op de basis van T2. Als Dr1 wordt bediend zal de spanning over R7 nul worden. Deze negatiefgaande verandering geeft C2 door en komt via D1 op de basis van T2. Hierdoor gaat T2 sperren. Diode D1 heeft nu alleen effect bij lage spanningen.
De pulsduur van de sturing is weer ongeveer 5x de waarde van C2 en R5.

In fig. 4 zien we verder nog een variabele looptijdinstelling m.b.v. P1. R2 voorkomt vernieling van T2 bij minimale potmeterinstellingen.

Negatieve voeding
Figuur 5 geeft een MMV voor negatieve voedingspanningen. Het verschil zit hoofdhoofdzakelijk in de complementaire transistoren. Verder is de polariteit van C1 omgekeerd.
De LED's D1 en D2 zijn niet noodzakelijk, maar geven aan welke transistor geleidt. Als er een collectorstroom loopt, brandt de LED.

In fig. 5 is weer gebruik gemaakt van de simpele drukknopsturing, die niet geschikt is voor grote tijden. Immers, als Dr1 wordt ingedrukt en men blijft het contact handhaven, dan zal de lading van C1 via Dr1 wegvloeien, zodat van de eigenlijke looptijd niets terecht komt.

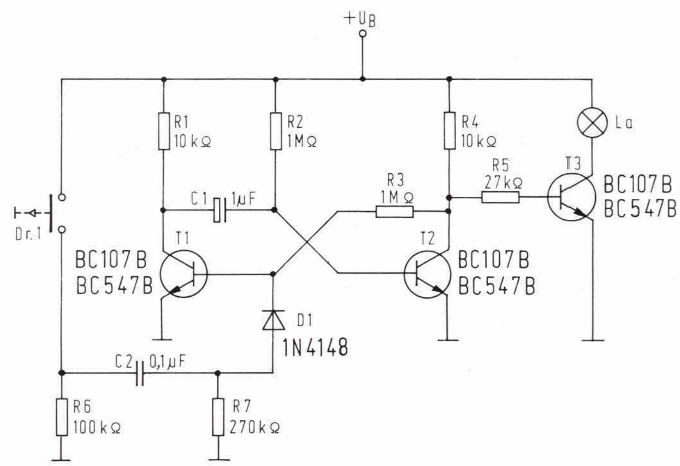


Fig. 3. De beste sturing bestaat uit een pulsvorm, die eventueel via een differentiator wordt verkregen.

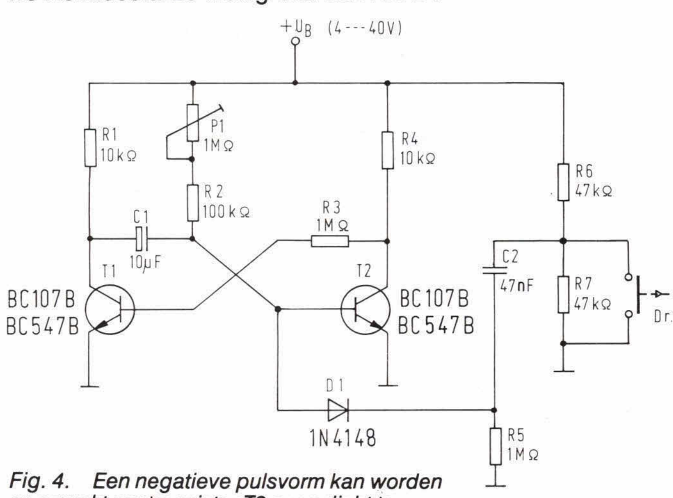
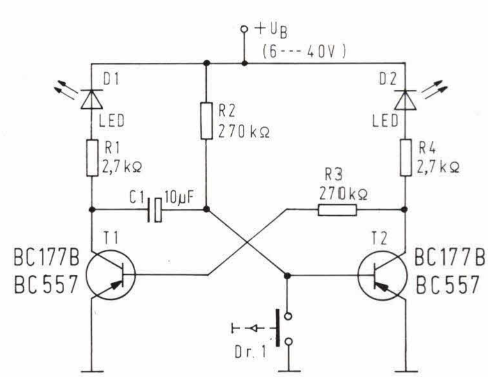


Fig. 4. Een negatieve pulsvorm kan worden opgewekt om transistor T2 even dicht te sturen. Diode D1 heeft alleen invloed bij lage spanningen.

Fig. 5. Bij negatieve voedingsspanningen worden complementaire transistoren gebruikt. Ook elco C1 (voorzover dit een elco is) wordt omgekeerd wat betreft de polariteit.



Wat is waar te vinden in ELO/Hob-bit 1980?

Het eerste getal is het bladnummer, het tweede getal is de bladzijde, de letter E of H staat voor ELO of Hob-bit.

CB-communicatie 5-27 E
Frequentietabellen voor scanners 5-20 H
Jaarboekje elektronica '81 5-20 H
Stand by 4-31 H
Transistor equivalents 4-31 H

Achtergronden

Donder en bliksem 2-32 H
555 ontmaskerd 3-28, 4-35 H

Actueel 2-6, 3-6, 4-6, 6-6 E

1-5, 2-4, 3-4, H
3-23, 4-4, 5-9 H
Elektron '80 1-8 H

Actuele techniek

Elektronica in de meteorologie 3-7 E
Fabricage van glasvezels 1-69 H
Sensoren tasten de aarde af 3-7 E

Auto-elektronica

Hybride auto 2-30 H
Ruitenwisser intervalschakelaar 3-8 H
Transistorontsteking 3-17 H

Begrijpelijke logica

Iets van de toonladder 1-25 E
Sirene uit de elektronicadoos 1-24 E
We gaan elektronisch schakelen 1-25 E

Basisbegrippen

Omgang met meetapparatuur 2-21 E
Spijkers 4-7 E
Waarom ruisonderdrukkers 2-10 E
Waarom tegenkoppeling 1-59, 5-36 H
Wist je hoe we het beste met dB's kunnen omgaan? 5-29 E

Boekbespreking

Amateur elektronica 4-31 H
Cassetterecorders 3-37 H

Bouwontwerpen

6, 9 en 12 volt voeding 3-24 H
Antiplop 4-29 E
Akoestische leidingzoeker 2-6 H
Diabesturing 1-58 H
Dieren knipperlicht 1-63 H
Dimmerautomaat 4-25 H
Een kleine kojak 3-12 E
Elektron = barnsteen 3-14 E
Elektronische leidingzoeker 4-30 E
Elektronische multimeter 5-15 H
Elektronische roulette 1-27 E
Hifi soundkiller 4-39 H
Inbraak alarmcentrale 4-11, 5-13, 6-11 (E), 1-24, 2-26 H
Infrarood afstandbediening 1-77 H
Kanaalautomaat 4-7 H
Knipperlicht 3-15 E
Konijnenjacht 5-4 H
Melodische deurbel 1-11 H
Motor diefstalbeveiliging 6-22 E
Panoramaregeling 6-18 E
Piekindicator 4-18 E
Professionele voeding 0 . . . 50 V / 2,5 A 1-13 E
Reactietester 2-20 H
Spanningsmeetpen 1-37 H
Stereo mengversterker 2-13 E
Vensterindicator 4-43 H
Vergelijkingstester 1-9 E
Versterkersysteem met hybride schakelingen 5-38, 3-42, 2-42 H

Brieven

2-4, 3-4 (E), 4-24, 5-14 H

Computertest

AIM65 4-13 H
Exidy Sorcerer 1-34 H
TI99/4 5-32 H

Elektro akoestiek

Anti-plop 4-29 E

Elektronica in de huishouding

Netstoringsindicator 5-27 E

Elektronica in de modelbouw

Servo inverter 3-10 E
Stop de trein 2-28 E

Elektronische spelletjes

Elektronisch kaartspel 6-9 E
Mastermind met begrijpelijke logica 2-9 E
Party licht 2-18 E

ELO'tjes/Hobjes

5-12, 6-28 (E), 3-27 H

Energie

Energie uit zonlicht 1-40 H

Foto en film

Diabesturing 2-31 E
Tijdcompressor voor foto en film 6-29 E

Historie

Elektriciteit in de beginne 3-23 E

Hobbycommunicatie

Een dagje Radiocontroledienst 2-15 H
Overzicht MARC-apparatuur 1-51, 4-12 H
Testverslag: Amroh CB707, Philips 22AP/369, President KP44, Stabo SM1100/NL 5-21 H
Testverslag: Cuna CFM2250, President KP77, Stabo XF2200 4-21 H
Tips voor de communicatie-amateur 1-46 H
Verlengen of verkorten van 27 MHz antennekabels 1-48 H
Wat is Phase Locked Loop 3-9 E

Redactioneel jaaroverzicht

Hobby-laboratorium

Fequentiecalibrator	3-21 E
Signaalvolger	5-8 E
Sinus blokgenerator	5-21 E

Interessante componenten

LM1830, een geïntegreerde vloeistofniveaumelder	3-38 H
UAA170/UAA180	2-19 E
Veelzijdige OpAmp ZN424	3-29 E

Meettechniek

Beproevingscentrum bij Philips	5-31 E
FET-tester	3-19 E
Mini-calibrator	1-6 E
Omgang met meetapparatuur	4-23 E
Uitsturing op de tast	6-7 E

Microcomputertechniek

De microcomputer, bit voor bit	1-28, 2-35, 3-34, 4-16, 5-27 H
De PET als vertaaldoos	4-15 H

Ontvangers

SSB uitzendingen ontsluierd	3-25 E

Poster

Halfgeleiderfundamenten	4-16 E
Posterverklaring	4-15 E
Schema Hob-bit Computer	5-24 H

Praktische tips

De aangeklede schakeling	6-24 E
Experimentele vibratoren: de astabiele multivibrator	14-40 H
Transformatorrecept	1-65, 3-15 H
Zelf ontwerpen, stap voor stap	1-73, 2-38 H
Zelf printen maken	2-10 H
Zo gaat het goed	2-23 E

Prijsvraag

Grote Elektronica prijsvraag	5-12 H

Rectificatie

Inbraak alarmcentrale 1 + 4	3-8, 3-23 H
Professionele voeding 50 V . . . 2,5 A	1-57 E
Versterkersysteem (2)	5-13 H

Tentoonstellingen

Hobbit op Intratel	2-7 H
Karwei '80	5-6 E

Versterkers

ELO zaalversterkersysteem	5-17 E

Wetenswaardigheden

Hoe hoog moet de naalddruk van een pick-up zijn?	2-18 H
Wat is een meerdekschakelaar?	2-7 H

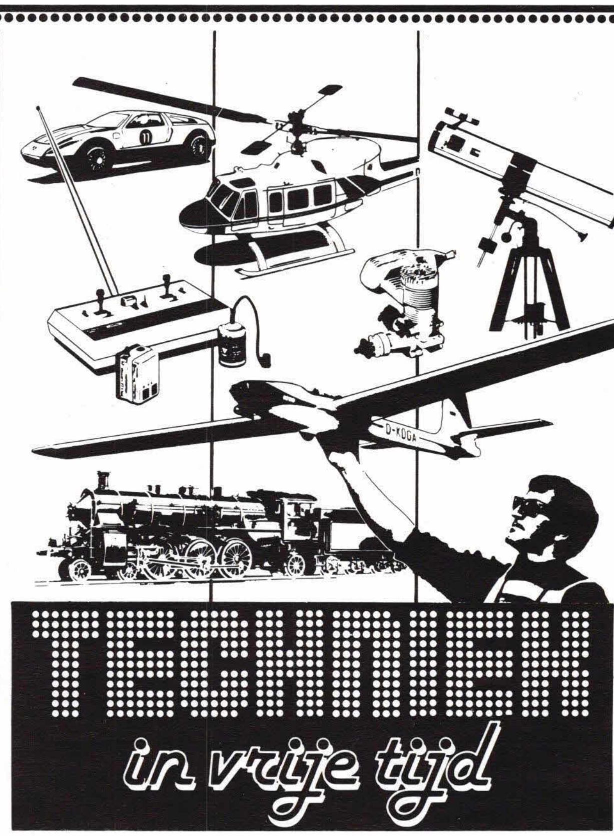
Wist je,

wat er bij vervorming zoal aan de hand is?	4-26 E

Elek-tronica:

- R.C.apparatuur en onderdelen
- zend- en ontvang-apparatuur voor radio- en t.v.-amateurs
- micro-computers

Toegangsprijs f 6,– p.p.
Voordelige Trein-Toegangbiljetten aan vele stations verkrijgbaar.



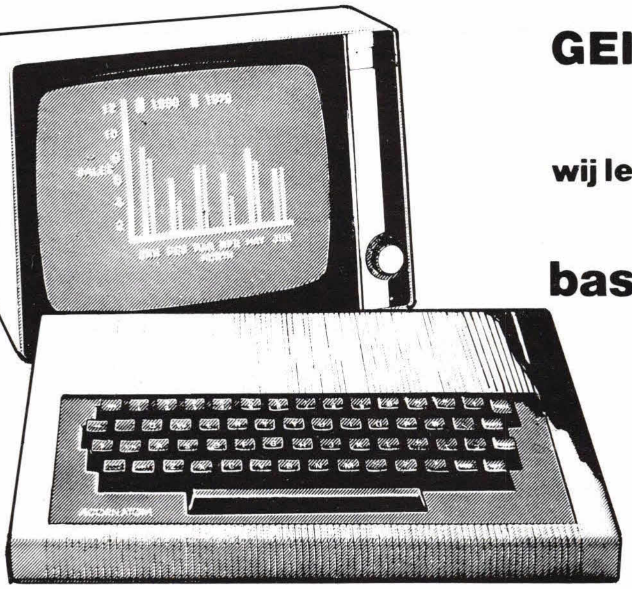
manifestatie van modelbouw
en andere technische hobby's
jaarbeurs utrecht 5 t.m. 8 maart 1981

en verder:

- modelbouw en bouw en restauratie op ware grootte
- sterrenkunde
- film en foto
- materialen en gereedschappen
- landelijke verenigingen en organisaties nemen deel en geven demonstraties
- filmprogramma
- 25.000 m^2 "plezier in techniek"

Dagelijks geopend van 10-18 uur.

Omcirkel no. 6010 op de Infokaart.



GEINTERESSEERD IN DE ACORN ATOM?

wij leveren u gaarne de kits en de uitbreidingen!

basisprijs 943,-
INKL.BTW

HIERVOOR KRIJGT U:

- volwaardig QWERTY keyboard
- stevige kunststof kast
- epoxy print
- 2 K RAM (min. werkgeheugen)
- 8 K ROM
- 23 IC's
- NEDERLANDSE BOUWBESCHR. in HOBBIT
- direkt aan te sluiten op TV
- voeding ca. 8V./1A.

In volgende HOBBIT publikaties nog vele uitbreidingen en aanvullingen!

BOUWPAKKETTEN

Naast de welbekende 'Elektuur' bouwpakketten zijn wij nu ook gestart met de levering van HOBBIT-onderdelensets, welke alle noodzakelijke komponenten bevatten (volgens onderdelenlijst), de originele print alsmede voetjes voor alle eventuele toegepaste IC's

HB 5	**IR-ontvanger**, inkl. kunststof kastje, 15 x 8 x 5 cm. voedingstrafo en relais (schakelt 220V bij 1 A)	f 49,50
HB 6	**IR-zender**, inkl. kunststof kastje, 11 x 6 x 3 cm. 3 zenddioden met koelreflector, 2 schakelaars en 9V 'long life' Alkaline-batterijen met aansluitclip	f 39,95
HB 4	**Spanningsmeetpen**, inkl. 20 rode schaalleds, cermet instelpotmeter, ekskl. behuizing.	f 59,75
HB 2	**Voeding prof. inbraakalarmcentrale**, inkl. voedingstrafo 15V 1 A	f 47,50
HB 1	**Melodische deurbel**, alleen voor mensen met een muzikaal gehoor, inkl. de juiste maat instelpotmeters, ekskl. beltrafo en luidspreker.	f 89,75
HB 8	**Effektieve spanningsbewaker**, kommentaar overbodig	f 12,50
HB 7	**Reaktie tester**, kompleet met displays en zoemer, ekskl. kast en batterij	f 49,00
HB 3a	**Gestabiliseerde voeding voor stereo hybride-versterker** met 2X OM931, inkl. trafo P 287 en prof. elko's	f 136,55
HB 3b	Idem, bestemd voor 2X OM961	f 147,00
	Eindversterker (mono) met de Hifi-module OM 931 van Philips inkl. print, overige komponenten en koelplaat	f 89,95
	Idem, uitgevoerd met de OM 961 voor extra power annex burengerucht.	f 122,50

TRANSISTORONTSTEKING
inkl. beschermingszeners excl. bobine en voorschakelweerstanden 47,50
25,00

WINKEL GEOPEND
DI t/m VR 9.00 - 18.00 uur
Zaterdag 9.00 17.00 uur
gesloten: Maandags (de gehele dag) en Koop-avond (vrijdagavond)

AL ONZE PRIJZEN ZIJN INKL 18% BTW

KEMO-BOUWPAKKETTEN!

Meest eenvoudige ontwerpjes op print en soms ook met frontplaat; geleverd inkl. Nederlandse beschrijving en voor u samengesteld met Duitse 'Gründlichkeit'.
Prijzen die zelfs 'Bestek 81' kunnen overleven.
Op (schriftelijke) aanvraag folder beschikbaar.

B1	AUTO LICHTEN ALARM	15,90	B25	U-STROBOSCOOP	41,15
B2	SPANNINGSOMVORMER	13,25	B29	LICHTSLANG BOUWPAKK	102,9
B3	WISSELKNIPPERLICHT	6,55	B44	FM MEETZENDER	13,25
B4	TWEEDE TELEFOONBEL	28,10	B45	LICHTSCHAKELAAR	17,95
B6	WATERMELDER	10,30	B46	UNIV. VOORVERSTERKER	10,30
B7	ELEKTRISEERAPPARAAT	16,85			
B8	NETVOEDINGS APPARAAT	24,50	M6	LICHTORGEL MODULE 516	12,25
B9	MINI LOOPLICHT	11,25	M7	3-kan. LICHTORGEL MOD. nr. 6380	28,50
B10	SIRENE	16,85	M8	KNIPPERLICHT nr. 6220	14,10
B11	SENSOR AANRAAKSCHAK	16,85	M9	LICHTPULSER MOD. nr 611	26,25
B13	TRANSISTOR ONTVANGER	15,00	M10	2 kan. LOOPLICHT (wisselknipperlicht)	26,25
B15	MISTHOORN	16,85	M11	3-kanaals LOOPLICHT MOD. nr. 322	59,95
B16	ELEKTRONISCHE KANARIE	26,20			
B17	MONSTER BOUWPAKKET	11,25	M12	220 V. LICHTDIMMER MOD. nr 411	30,75
B18	2W. FM-ZENDER	14,50			
B21	3-KANAALS LICHTORGEL	28,05	M13	SCHEMERSCHAKELAAR MOD. nr 0121	28,05
B22	6-KANAALS LICHTORGEL	44,95	M14	ONTSTOORFILTER VOOR LICHTORGELS MOTOREN	13,10
B23	LOOPLICHT	41,15	M15	SPANNINGSOMVORMER nr 1250	14,50

DIL ELEKTRONIKA

Mijnsherenlaan 108 3081CH ROTTERDAM
Tel. 010 - 854213 postgiro 64 99 43

PER BRIEF MET INGESLOTEN GIROBETAALKAART, GROENE BANKBETAALKAART OF EUROCHEQUE VERZENDKOSTEN f 4,75 (geen min. orderbedrag)

TELEFONISCH OF PER BRIEFKAART, U BETAALT BIJ ONTVANGST AAN DE POSTBODE f 9,50 (minimum orderbedrag f 50,-)

DOOR OVERSCHRIJVING OP ONZE POSTREKENING nr. 649943: f 4,75 (geen min. orderbedrag.)

BUITENLAND: VRAAG EERST EVEN ONZE FOLDER i.v.m. AFWIJKENDE VERZENDKOSTEN EN VERREKENING VAN B.T.W.

Omcirkel no. 6011 op de Infokaart.

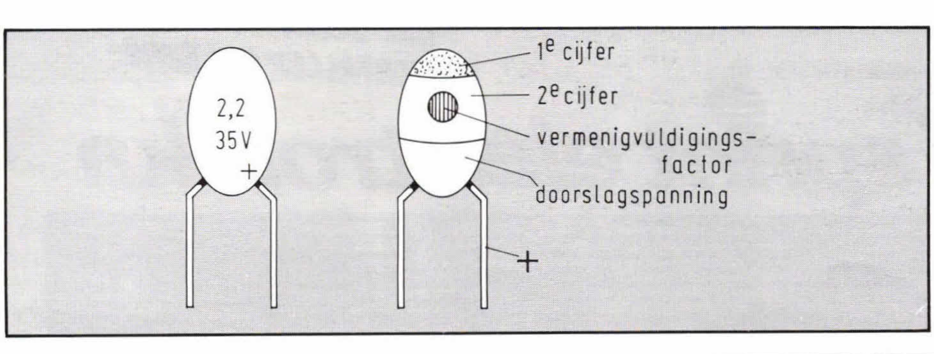
De tantalium-condensator,
de geheimzinnige component

Allereerst dwingt de hoge prijs van de meestal in druppelvorm aangeboden tantalium elco de hobby-elektronicus respect af. Bij gelijke capaciteit zijn ze niet alleen aanzienlijk kleiner dan de gebruikelijke aluminiumfolie elco's, maar ze vertonen daarnaast ook eigenaardigheden die bij bepaalde toepassingen onaangename gevolgen kunnen hebben.
Om wat meer duidelijkheid in dit geheimzinnige bestaan van deze eigenaardige componenten te brengen wordt hier nader toegelicht hoe een dergelijke tantalium condensator is opgebouwd, waarvoor de hobby-elektronicus hem kan gebruiken en waarvoor niet.

Tantalium is een zeer hard, grijs metaal uit de vanadiumgroep. De grote bestendigheid tegen zuren en logen maakt het bijzonder geschikt om er hoogwaardige laboratorium apparatuur uit te vervaardigen. Tantalium komt in de aarde niet als zuiver metaal voor maar in verbinding met niobium als erts.

De tantalium elco is eigenlijk een gelijkrichter

Dat de polariteitsaanduiding bij tantalium elco's een heel bijzondere betekenis heeft merkt men meestal pas als men met een dergelijke kleine druppel met een grote laboratoriumvoeding heeft 'gelanceerd'. Tantalium condensatoren blokkeren de stroom namelijk maar in één richting en wel als de anode aan de plus en de kathode aan de min ligt. In het andere geval kan de tantalium condensator willekeurig grote stromen trekken waarbij of de stroombron het laat afweten of de tantalium condensator als vuurwerk spontaan uiteen valt. Het eigenlijke dilemma is dus ook al meteen duidelijk: uitsluitend in beperkte gevallen, in zuivere gelijkstroomtoepassingen, is een tantalium elco zonder risico bruikbaar. Hierbij moet wel bijzondere aandacht aan de doorslagspanning worden geschonken. De op de condensator vermelde piekspanning betekent namelijk geenszins dat deze spanning continu mag worden aangelegd, maar volgens de aanwijzingen van de fabrikant slechts vijf maal per uur gedurende maximaal een minuut aanwezig mag zijn. Ook aan de laadstroom wordt door elke fabrikant standaard een grenswaarde van 30 mA/V gesteld.
In laagfrequent schakelingen of filternetwerken wordt de tantaal elco ook aan wisselspanningen blootgesteld. Daartegen is hij wel bestand mits met het oog op de doorslagspanning deze wisselspanning op een gelijktijdig aangelegde gelijkspanning is gesuperponeerd. Dat wil dus zeggen dat gelijkspanning plus de piekwaarde van de gesuperponeerde wisselspanning beneden de nominale doorslagspanning moet blijven en waarbij geen ompoling mag plaatsvinden.
Zoals men ziet is het helemaal niet zo eenvoudig om het de tantalium elco naar de zin te maken. Wordt de grenswaarde van de spanning door de gesuperponeerde wisselspanning overschreden, dan komt dat tot uitdrukking in warmte-ontwikkeling. In dat geval wordt de levensduur aanzienlijk bekort of de elco zelfs vernield.
Een mogelijke uitweg is twee tantalium elco's met dezelfde doorslagspanning en dezelfde capaciteit tegen elkaar in in serie te schakelen waardoor deze combinatie in beide richtingen blokkeert (bipolaire elco).



Het grote pluspunt: de geringe lekstroom

Na hetgeen wat hiervoor werd gezegd kan men zich natuurlijk afvragen waarom men dan nog eigenlijk tantalium elco's gebruikt. Behalve de, in vergelijking met aluminiumfolie elco's, geringe afmetingen wordt de geringe lekstroom van tantalium-elco's als het grootste voordeel beschouwd. Andere voordelen zijn het uitstekende frequentiegedrag en de lage temperatuurcoëfficiënt. Daar de condensator uit gesinterd tantaliumpoeder met als diëlektricum langs elektrochemische weg verkregen tantaliumoxide bestaat en geen vloeibare elektrolyt bevat doen zich ook geen problemen ten aanzien van de afdichting voor.
Op grond van deze voordelen trof men tantalium condensatoren aanvankelijk uitsluiten in militaire apparatuur aan. De uitvoeringen uit die beginperiode leken dan ook nog heel sterk op de aluminiumfoliebekerelco's: twee in elkaar gerode, gereformeerde tantaliumfolies met isolerende tussenlaag in een vloeibare elektrolyt. De huidige uitvoeringen met een gesinterd lichaam uit tantaliumpoeder en halfgeleidend metaaloxide als kathode zijn inmiddels goedkoper geworden zodat ook de hobby-elektronicus er zijn voordeel mee kan doen.
De tantalium elco is betrouwbaarder en heeft een langere levensduurverwachting dan zijn aluminiumfolie-collega, maar is wel aan beperkingen ten aanzien van capaciteit en doorslagspanning onderhevig. Druppel elco's zijn leverbaar tot 47 μ/35 V; bij grotere capaciteiten neemt de doorslagspanning snel af, bijvoorbeeld 680 μF/3 V.
In de figuur is een uitvoering van een tantalium elco geschetst zoals die in de handel meestal verkrijgbaar zijn. Problemen doen zich niet voor als de elco in weerwil van zijn miniatuur afmetingen toch met capaciteitswaarde en doorslagspanning is bedrukt. Lastiger wordt het als deze uitspraken aan de hand van de gekleurde ringen gedaan moeten worden. Voor de eerste cijfers en voor de vermenigvuldigingsfactor geldt de gebruikelijke kleurcode voor weerstanden. De kleur van de ondergrond van de elco bepaalt de doorslagspanning volgens onderstaande tabel:

Zwart	4 V	Geel	20 V
Oranje	15 V	Violet	50 V
Blauw	35 V	Rood	10 V
Bruin	6 V	Groen	25 V

Voor de kleurgecodeerde tantalium elco's geldt dat de rechter aansluitdraad, gezien op de zijde waarop de punt is aangebracht die de vermenigvuldigingsfactor aangeeft, de pluspool is, zoals de figuur laat zien.

C. Rockrohr.

SPRINT ELEKTRONIKA | INFORMATIEF | FEBRUARI

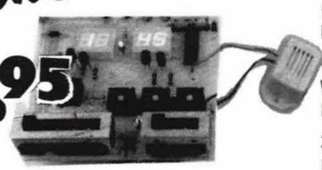
KIJK EN VERGELIJK

~~EN~~ DE BESTE KWALITEIT!

SPRINT IS DE GOEDKOOPSTE!

KLOKALARM

STUNT VAN DE MAAND FEBRUARI



34.95

24-uurs DIGITAAL KLOK met 4 8mm LED DISPLAYS

Deze digitaal klok is bruikbaar als schakelklok d.m.v. bijgeleverde relais. Tevens te gebruiken als wekker m.b.v. ingebouwd piepertje.
Deze print bevat 2 schuifschakelaars en 4 drukknoppen voor het gelijk zetten en het schakelen van funkties.
Incl. relais, voedingstrafo en alarmpieper.

NERGENS GOEDKOPER

TELE-ALARM

SENSATIONEEL: op afstand beluisteren wat er in uw huis gebeurd.
Toepassingen:
- inbraakbeveiliging
- brandmelder (optie)
- babyfoon



NIEUW **Bestel hem nu!**

219.-

De telecomputer wordt eenvoudig in het stopkontakt geplaatst. Bij onraad wordt u overal ter wereld gebeld door deze vernuftige telecomputer.
Een uiterst gevoelige kondensatormicrofoon zorgt er door het gebruik van geïntegreerde circuits voor, dat er niets aan uw aandacht ontsnapt. EEN VOL JAAR GARANTIE.

BALIEVERKOOP

Voor balieverkoop kunt u bij ons terecht:
ma. t/m vrij.: 8.45 - 16.45 uur
(tussen 12.30 en 13.00 uur gesloten)
ZATERDAG: 10.00 - 16.00 uur
Kom eens langs en maak kennis met onze speciale meeneem aanbiedingen.

Ons adres:
ACHTERWEG 19, WASSENAAR

MODULEN

STEREO REGELVERSTERKER
Deze stereoregelversterker voldoet zéér goed
Belstelcode mod. 2 . . . . f 27,85

VOEDING 0 - 15 V 1,8 Amp.
Duoled toegepast: rood bij kortsluiting
Bestelcode mod. 3 . . . . f 49,--

VOEDING 12 V 2,7 Amp.
geschikt is voor legio toepassingen
Bestelcode mod. 4 . . . . f 31,75

FM BABYFOON
Werkt zeer gevoelig op FM tussen 95 en 105 mHz
Bestelcode mod. 5 . . . . f 27,95

2 x 40 Watt VERSTERKER
Deze versterker is absoluut kortsluitvast. afmetingen uitermate geschikt voor inbouw.
Bestelcode mod. 6 . . . . f 89,--

2 x 60 Watt VERSTERKER
Bestelcode mod. 24 . . . . f 99,--

MICROFOON VOORVERSTERKER
Deze microfoonvoorversterker regelt o.a. de gevoeligheid en klankkleur van de microfoon. Geschikt voor alle dynamische microfoons met een impendantie van 200 - 100 Ohm.
Bestelcode mod. 7 . . . . f 39,--

MENGPANEELMODUUL
Voedingsspanning 24V, stroomverbruik 7mA. 12 kanalen mono of 6 kanalen stereo. Extreem ruisarme trans. in- en uitgangsgevoeligheid laten een praktisch universele kombinatie toe met alle mogelijke eenheden. Simpel aan te sluiten.
Bestelcode mod. 8 . . . . f 22,50

3 Watt FM ZENDER
De stabiliteit en de kwaliteit van deze FM zender is zeer goed.
Bestelcode mod. 15 . . . . f 29,50

STEREOVOORVERSTERKER MET RIAA KORREKTIE
geschikt voor platenspelers met MD element.
Bestelcode mod. 16 . . . . f 16,45

5 Watt FM ZENDER
Voedingsspanning max. 16V/ca. 1 Amp.
Bestelcode mod. 20 . . . . f 55,--

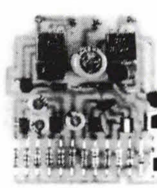
STEREOCODER
Bedoeld voor FM zenders,
Bestelcode mod. 26 . . . . f 69,--

KLEURENMODUUL
Nu om zelf bij te bouwen in computers, t.v.-games,
Bestelcode mod. 80 . . . . f 42,50

AUTOKLOK
Grote displays (GaAs), gemakkelijk in te bouwen
Bestelcode mod. 10 . . . . f 69,--

SUPERSIRENE

Nu voor nog geen 2 tientjes het ideale alarm voor in uw huis, boot, caravan, auto etc. Deze moduul is simpel aan te sluiten en werkt optimaal. (zie techn. gegevens)



SUPERSIRENE
normale prijs 24,50 nu
19.50

tech. gegevens
voedingsspanning: max. 18 V
Stroomverbruik: max. 420mA
Geluidssterkte bij 100 m kabellengte ca. 105 dB. Gegevens gelden bij een voedingsspanning van 12V, ideaal dus voor accu.

DE POST BRENGT HET BIJ U THUIS, GEMAKKELIJKER KAN HET NIET!

KOMPONENTEN

TIC206D TRIAC 6A/400V
normale prijs f 3,25 per stuk
NU 10 stuks . . . . f 25,--
25 stuks . . . . f 50,--

2SC1307 27 MC TRANSISTOR
NU van f 10,95 voor . . . . f 7,95

78H05KC SPANNINGSREGELAAR
5A/5V, TO3 behuizing
NU van f 39,90 voor . . . . f 19,90

MM57160 TIMER IC
NU . . . . f 49,--
programmeerbare kloktimer
geleverd met datasheet

DISPLAYS HP5082/7414
4 digits voor . . . . f 49,--

DAT SCHEELT TIENTALLEN GULDENS

BIJ: **sprint elektronika**

Een briefkaart of brief (zonder postzegel) naar SPRINT ELEKTRONIKA, ANTWOORDNUMMER 100, 2240 VB WASSENAAR of telefonisch 01751 - 19324. U kunt op verschillende manieren betalen t.w. • vooruitbetaling op gironr. 3555100 t.n.v. Sprint Elektronika te Wassenaar • vooruitbetaling per bank op rekeningnr. 66.94.65.348 NMB - Wassenaar • vooruitbetaling door insluiting van een ondertekende girobetaalkaart of bankcheque • betaling aan de postbode (min. fl. 7,85 rembourskosten). Het minimumbestelbedrag is fl. 40,-- Portikosten fl. 4,25. Bestellingen boven fl. 200,--geen verzendkosten. Buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling met een internationale postwissel of eurocheque. Wilt u bij uw bestelling het advertentienummer vermelden, dit vindt u rechtsonder aan de pagina.

Omcirkel no. 6012 op de Infokaart.

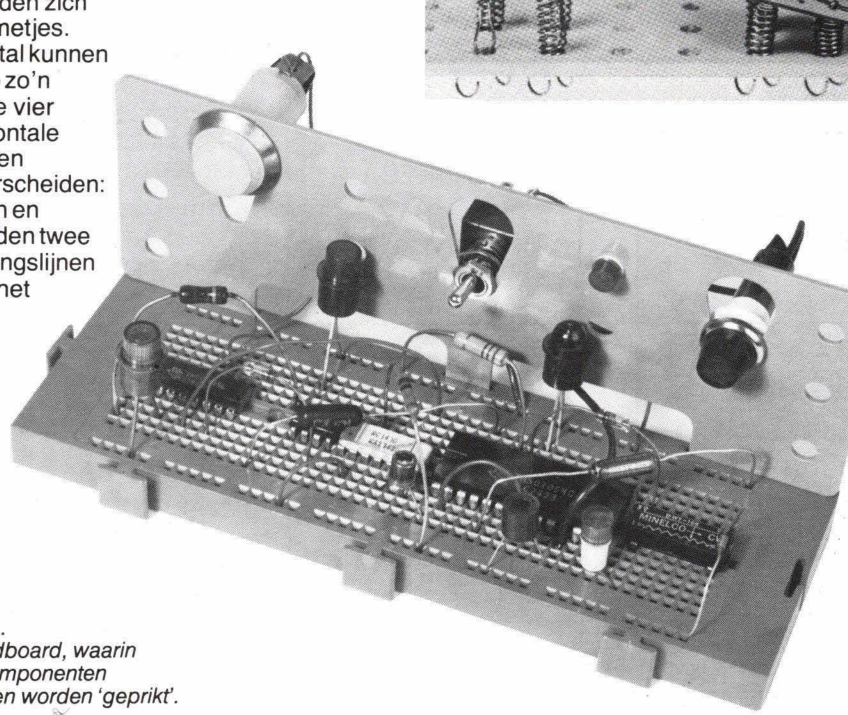
Zelf schakelingetjes opzetten

Sommige hobby-elektronici maken alleen schakelingetjes die in een tijdschrift hebben gestaan, door de print en onderdelen te kopen en deze volgens de bouwbeschrijving in elkaar te knutselen. Anderen geven er de voorkeur aan om zelf initiatief te ontplooien en hun eigen schakelingetjes te bedenken.

Nu is dat bedenken van een schakelingetje nog niet het grootste probleem, lastig wordt het pas als we zo'n schakeling op moeten zetten. Want hoe doen we dat? Een veelgebruikte mogelijkheid is om een stukje voorgeboord gaatjesbord te kopen. De gaatjes zijn meestal voorzien van koperen oppervlakjes (eilandjes) zodat de componenten hierin kunnen worden gesoldeerd.
Verbindingen worden dan gemaakt door stukjes draad aan de diverse aansluitdraden van de componenten te solderen. Het probleem bij deze methode is echter dat er gesoldeerd moet worden, aansluitdraadjes moeten op maat worden afgeknipt en- zoals waarschijnlijk bekend- een IC uitsolderen is niet zo gemakkelijk als een IC insolderen!

Alternatief

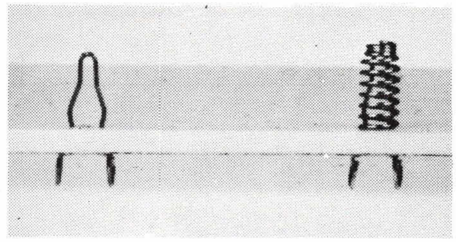
Een tweede (duurdere) mogelijkheid is om een 'breadboard' te kopen. Dit is een kunststof bordje waarin gaatjes zitten. Onder deze gaatjes bevinden zich klemmetjes. Meestal kunnen we op zo'n bordje vier horizontale stukken onderscheiden: boven en beneden twee voedingslijnen en in het midden twee van elkaar gescheiden blokken met ieder horizontaal vier rijen aansluitingen. Verticaal zijn deze aansluitingen met elkaar verbonden. Afbeelding 1 toont een breadboard. We zien hier dat zowel IC's als discrete componenten kunnen worden gebruikt.
Een nadeel van dit soort experimenteerbordjes is dat ze erg duur zijn.
Een voordeel is dat de componenten niet behoeven te worden ingekort en dat zij direct in de gaatjes kunnen worden geplaatst.



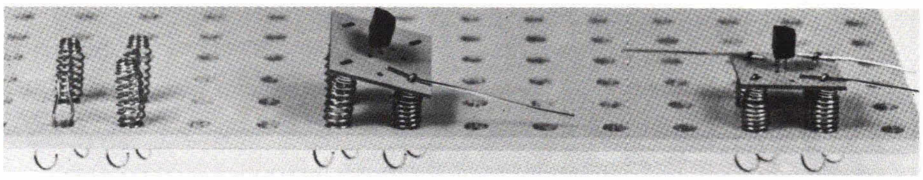
Afb. 1. Breadboard, waarin de componenten kunnen worden 'geprikt'.

Philips experimenteerdozen

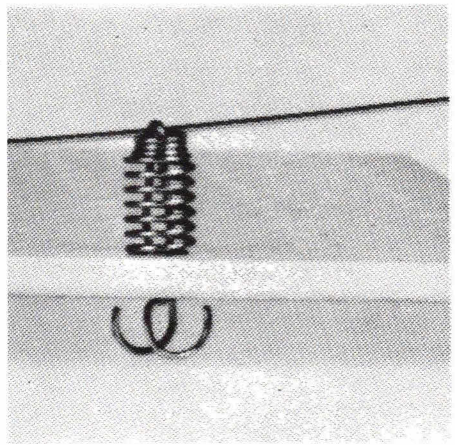
Philips brengt al geruime tijd elektronica experimenteerdozen op de markt. Wij hebben zo'n doos eens bekeken en het blijkt dat men met de aanschaf hiervan tevens beschikt over een prima methode om zijn zelfbedachte schakelingetjes te bouwen. De doos die wij gebruikten was een EE 2003. Wat dat betreft zijn er vele mogelijkheden, er zijn dozen voor de beginners maar er zijn ook uitgebreide dozen voor gevorderden.
De handleiding die wij bij de EE 2003 kregen was zeer uitgebreid. Er staat niet alleen het noodzakelijke in om de diverse schakelingetjes te bouwen maar ook een begrijpelijk geschreven en prettig leesbare 'inleiding tot de elektronica'.
In de doos bevinden zich een aantal componenten die kunnen worden gebruikt om de schakelingen te bouwen die in het boek worden beschreven. Deze componenten kunnen worden gemonteerd op een kunststof bord, waarin zich gaten bevinden. Dóór deze gaten heen worden haarspeldveertjes gedrukt, waarover heen tonveertjes kunnen worden geschoven, zie afb. 2.
Door nu het veertje omlaag te duwen komt het oogje van het haarspeldveertje tevoorschijn, waardoorheen de aansluitdraden van de componenten kunnen worden gestoken. Het loslaten van het veertje heeft tot gevolg dat dit omhoog schiet en



Afb. 2. Handig Philips-systeem



Afb. 4. Ook transistoren kunnen worden gebruikt.



Afb. 3. De aansluitdraad wordt door het tonveertje tegen de top van het haardspeldveertje gedrukt.

de aansluitdraad van de component vastzet. Zo ontstaat een optimaal contact, zie afb. 3.
De bouwdoos EE 2003 bevat twee borden met 75 veertjes. De transistoren zijn op een bevestigingsplaatje gemonteerd, zodat deze gemakkelijk kunnen worden bevestigd (afb. 4). Een nadeel van de opbouwbordjes in deze Philips experimenteerdoos is dat ze niet geschikt zijn voor IC's. Voordeel: buiten de componenten die noodzakelijk zijn om de schakelingetjes op te bouwen beschikt men over een verklarend elektronicaboek, diverse geteste ontwerpen én een universeel opbouwbordje.

P. Smulders.



ELECTRONICA VAN DER SANDE
Kleine Zaak Groot in Onderdelen
Amroh - Delcon - Philips - Amtron -
EBF - Bouwpakketten - Enz.
Muiderkring - Kluwer
Techn. Boeken
7521 AK ENSCHEDE Hengeloschestraat 176 - 180
Tel. 053 - 350396

BOOGERD-ELEKTRONIKA
onderdelen radio tv modelbouw
Hilledijk 190B - 3074 GA ROTTERDAM 25
Telefoon 010 - 840997 – Postgiro 482074

RADIO SHACK ELEKTRONICA
Zeugstraat 34
2801 JC GOUDA
Tel. 01820 - 2 17 18
Speciaalzaak voor Gouda en omgeving

ZOUTMAN electronics
TV-HIFI-
HOBBY ELECTRONICA
Hooftstraat 122
2406 GM ALPHEN a/d RIJN
TeL.: 01720 - 7 58 58

MUCO AMSTERDAM B.V.
Bilderdijkstraat 124
1053 KZ AMSTERDAM
Tel. 020 - 183781
voorraadpunt van Amsterdam voor al uw componenten

RADIOBEURS RHEE
Karnemelkstraat 10
4811 KJ BREDA
Tel. 076 - 133772
Alles voor de elektronica-man

RADIOBEURS
Gespecialiseerd in onderdelen en Stereo apparatuur
Heuvelstraat 129
5038 AD TILBURG
Tel. 013 - 421636 - 425629

TEKAAT
radio grammofoon
bandrecorders televisie
Jansbuitensingel 2 -
6811 AA ARNHEM
Tel. comp. afd. 45 45 18
Tel. r.t.v. afd. 43 24 45

ELECTRO DAALMEIJER
Peperstraat 11 - 15
1441 BH PURMEREND
Tel. 02990 - 23912
Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving

H & G - HILVERSUM
WE HEBBEN NIET ALLES, WEL VAN ALLES!
'AMROH - KEMO - ERSA - PIHER - SENO - PHILIPS - ENZ...'
'27 Mc - MARC APPARATUUR EN TOEBEHOREN.'
Antenne materialen - Elektra
Hilvertsweg 24-26 -
1214 JH HILVERSUM
Telefoon 035 - 4 55 68

KOK
ONDERDELEN-SPECIAALZAAK
Nieuwe Beestenmarkt 20-22
bij molen "de Valk"
2312 CH LEIDEN
Tel. 071 - 149345
's Maandags gesloten

Omcirkel no. **6013** op de Infokaart.

Elektronische multimeter (2)

Nadat we in het eerste deel van het artikel van de elektronische multimeter het schema hebben besproken, zijn we nu toe aan de bouwhandleiding.
Het apparaat, dat men in de Grote Elektronica Prijsvraag als 4e prijs kan winnen, is in twee delen te splitsen, nml. de versterkers en de verzwakkers.

Fig. 1. De opstelling van de componenten op de print.

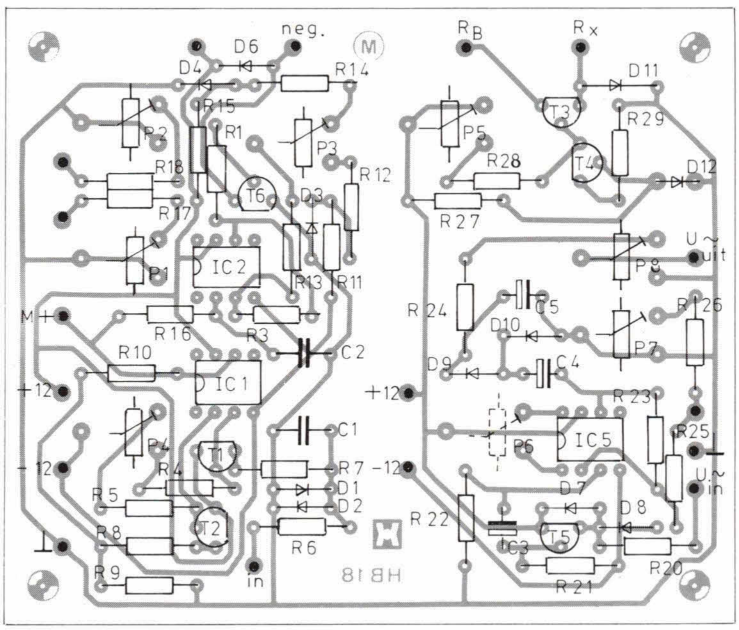
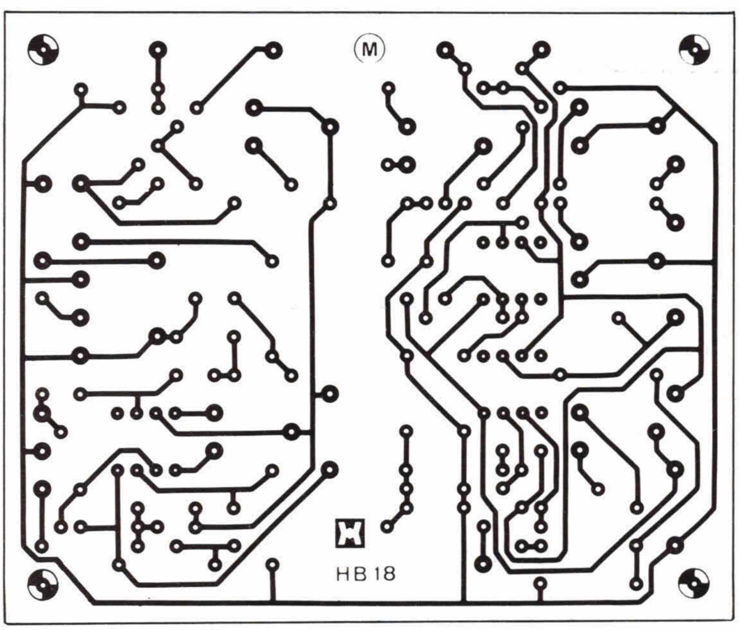


Fig. 2. De print lay-out. De schaal is 1:1 en het aanzicht is van de soldeerzijde.



De versterkers worden gevormd door bijna alle elektronische onderdelen, de verzwakkers door de ingangsschakelaars (bereikenschakelaar S3) met de ingangsbussen. De versterkerschakelingen komen op een print te zitten; voor een succesvolle bouw is een goede print noodzakelijk. In fig. 1 zien we hoe de componentenopstelling van de print eruit ziet. De lay-out van deze print is gegeven in fig. 2. De print is zodanig ontworpen dat zich op de linkerhelft alle componenten van de meetversterker en polariteitsschakelaar bevinden, (zie fig. 1 van deel 1) terwijl de rechterhelft alle onderdelen voor de wisselspanningsmeting en de weerstandmeting herbergt.

Montage

We zullen beginnen met het aanbrengen van de onderdelen op de print. Als eerste zijn dat de weerstanden R1 t/m R29; de overige weerstanden behoren bij de verzwakkerschakelingen en die komen dadelijk aan de orde.
R2 en R19 komen niet op de print. R3 kan eventueel worden weggelaten: dit resulteert in een wat geleidelijker opkomen van de polariteits LED D5. Breng nu de dioden aan: de kathode van de dioden wordt gekenmerkt door een streepje.
LED D5 geeft de indicatie dat de aangesloten meetspanning- of stroom negatief is. Deze LED wordt niet op de print geplaatst maar later in het frontpaneel van de kast gemonteerd. De LED D12 komt wèl op de print: tijdens het gebruik zal hij nauwelijks oplichten. Let op de polariteit van de elco's als de condensatoren worden aangebracht. C6 komt niet op de print, maar wordt direct aan de ingangsbus voor wisselspanning gesoldeerd, zoals we in fig. 4 kunnen zien. De pootjes van de transistoren T1 t/m T6 passen maar op één manier in de bijbehorende gaatjes in de print. De richting van de IC's wordt met een indicatie in de vorm van een dot of inkeping aan de kant van pin 1 op de behuizing kenbaar gemaakt. In fig. 1 wijst deze indicatie steeds naar links. IC3 en IC4 zijn voor de voeding. Voor IC5 monteren we een μA 741; P6 (instelpotmeter) is in dat geval niet nodig en wordt dus niet gemonteerd. Voor grotere bandbreedte tijdens wisselspanningsmetingen kan voor IC5 een ander IC worden gemonteerd, bijvoorbeeld de – zeer kostbare – TCA 680. Nu moet instelpotentiometer P6 wèl worden aangebracht. Met de μA 741 is een frequentiebereik tot 15 kHz (audiogebied) haalbaar, met de TCA 680 ligt de maximale frequentie waarboven meetfouten optreden bij ca. 40 kHz.
Tot slot worden de instelpots en printpennen gemonteerd. Het bedradingsschema van fig. 3 geeft de externe aansluitingen aan.

Verzwakker

Het totale schema van de verzwakker tref-

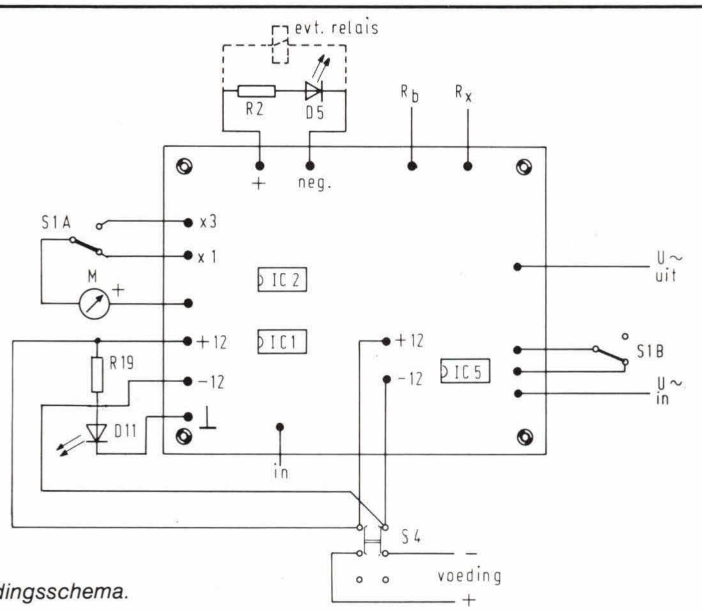


Fig. 3. Bedradingsschema.

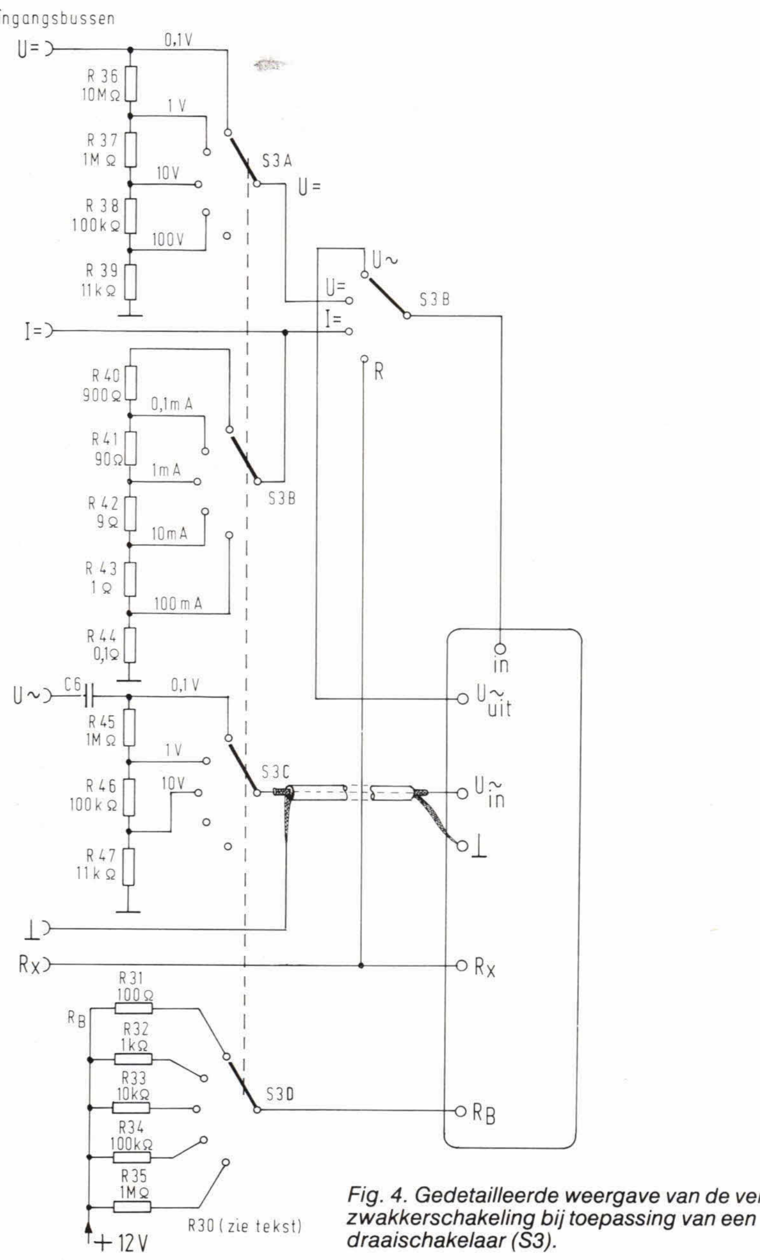


Fig. 4. Gedetailleerde weergave van de verzwakkerschakeling bij toepassing van een draaischakelaar (S3).

fen we aan in fig. 4. Voor de verzwakkerschakelaar S3 kunnen we een draaischakelaar met 4 moedercontacten ('4 mc') en 5 standen gebruiken; elk moedercontact verzorgt één van de vier functies:

- S 3A Gelijkspanning U=
- S 3B Gelijkstroom I=
- S 3C Wisselspanning U~
- S 3D Weerstandmeet-schakeling

De bereiken die met een dergelijke draaischakelaar mogelijk zijn, zijn bij de diverse schakelaarstanden vermeld. Heeft u nog een stand over, dan is die eventueel te gebruiken om het weerstandsmeetbereik uit te breiden tot 1 MΩ d.m.v. R30. De onderdelen R31 t/m R47 worden direct aan de soldeerlippen van de draaischakelaar gemonteerd. Figuur 4 geeft wat betreft voldoende informatie.
Wie er wat meer werk van wil maken zal kiezen voor een serie luxe druktoetsschakelaars; dat loont beslist de moeite. Ook de schakelaars S1 ('x1' of 'x3') en S4 (aan/uit) zijn als zodanig uit te voeren.

Veelal is men niet eens zoveel duurder uit, terwijl het resultaat professioneel aandoet. Wel moeten we opmerken, dat een draaischakelaar vrijwel overal verkrijgbaar is, terwijl men voor een blok druktoetsschakelaars nogal eens op zoek moet gaan. In fig. 5 zien we de schakelende werking van zo'n druktoets getekend. Van dit type toets zijn er minimaal 5 vereist voor de verzwakkerschakeling; in fig. 6 hebben we ze genummerd van S3-1 t/m S3-5. Als er meer dan 4 schakelsecties op zitten (zoals in de tekening S3-1) is dat geen bezwaar. Het is ook noodzakelijk dat als één van de 5 toetsen wordt ingedrukt, de overige 4 toetsen automatisch lossen; men noemt dit 'afhankelijk lossend'. Daarnaast kennen we ook 'zelflossende druktoetsen' die geheel op zichzelf werken. In fig. 6 zijn dat de toetsen S1 en S4; éénmaal drukken en zij schakelen in, nogmaals drukken en zij schakelen weer uit. Aan de hand van fig. 6 is het verder een kwestie van solderen om de verzwakkerschakeling te maken.

Fig. 5. Detail van druktoetsschakelaar

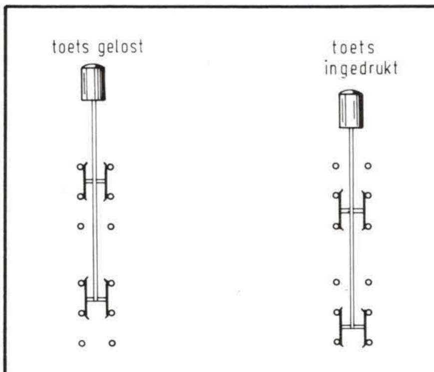
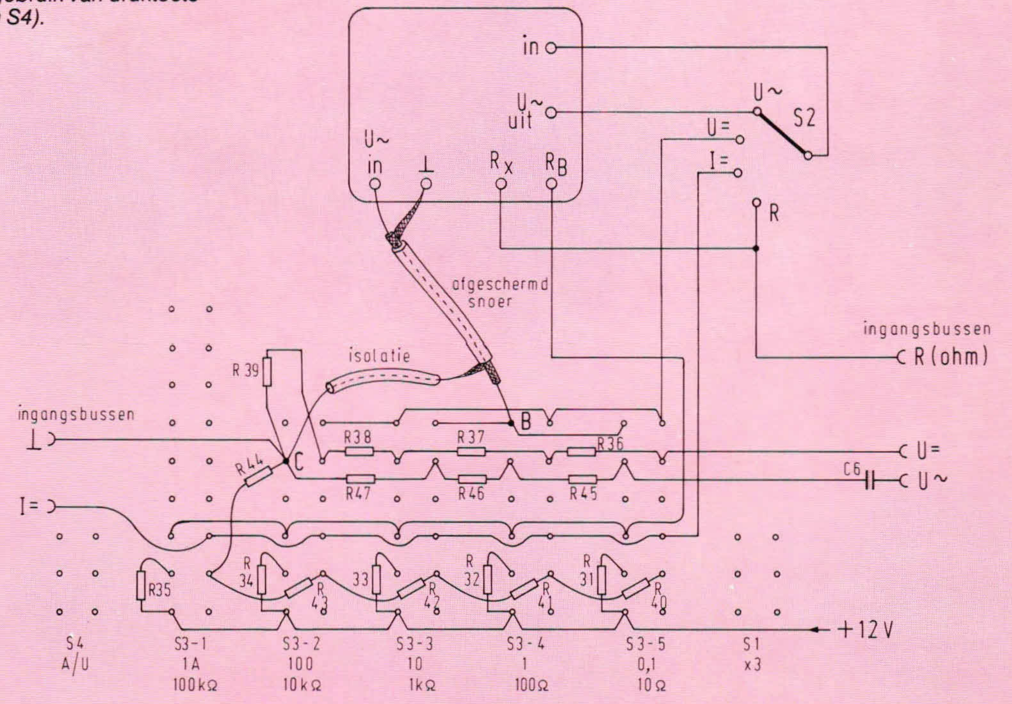


Fig. 6. Verzwakker bij gebruik van druktoetsschakelaars (S3, S1 en S4).



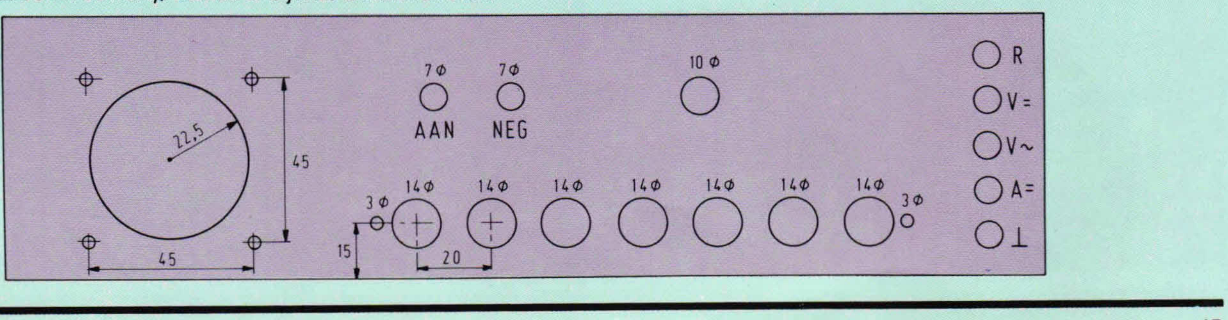
Voor de weerstanden (zgn. 'shunts') in de stroomverzwakker met de waarden 900, 90 en 9 ohm passen we een slimme truc toe; we schakelen namelijk steeds twee weerstanden van 1800, resp. 180 en 18 ohm parallel wat telkens resulteert in de halve waarde, dus resp. 900, 90 en 9 ohm.

Dit is een heel wat gemakkelijker oplossing dan te zoeken naar weerstanden met typische waarden, die vaak nog extra duur zijn ook. Bovendien kunnen nu gewone 5% typen worden toegepast omdat de nauwkeurigheid van een parallelschakeling vanzelf beter wordt dan 5%.

Via weerstand R44 hebben we een bereik van 1A aan de stroommeting toegevoegd; omdat hier dus nogal wat stroom door zal lopen zal die weerstand tijdens het meten flink wat hitte produceren. Het is daarom aan te bevelen om R44 (en ook R43) zó te monteren, dat zij veel ruimte om zich heen hebben, zodat zij hun warmte aan de omgeving kwijt kunnen.
Gebruik voor de verbinding van de wisselspanningverzwakker naar de print afgeschermd draad; in fig. 4 komt de afscherming aan de 'massa'-aansluitbus te zitten, de kernader komt aan het moedercontact van S3D. In fig. 6 komt de kernader aan punt B van druktoets S3-4. Houd de kernader zo kort mogelijk in verband met brom; de afscherming wordt verbonden met aansluitpunt C van druktoets S3-2 (fig. 6). Voorzie de afscherming wel van een stukje isolatiekous- of tape om eventuele kortsluiting te voorkomen. Vanaf de massa-aansluitbus leiden we een dikke verbindingsdraad naar aansluitpunt C van de druktoetsschakelaars. We zien dus, dat de massaverbinding van de verzwakker met de print in fig. 4 en fig. 6 loopt via de afscherming van de U~ draad; *maak niet méér massaverbindingen*, omdat anders allerlei ongewenste verschijnselen (zoals oscillaties) kunnen optreden tengevolge van aardlussen.
Condensator C6 blokkeert gelijkspanningen bij het meten van wisselspanningen waarin een gelijkspanningscomponent aanwezig is; C6 wordt direct aan de ingangsbus U~ gesoldeerd. De weerstand-ingangsbus wordt met de printpen 'R_x' op de print verbonden; aan de ernaast gelegen pen 'R_B' op de print komt de meetgebied weerstand R_B (R31 . . . R35) waarvan de waarden in de voorafgaande tabel reeds zijn opgesomd.
Daar wij in fig. 6 maar 5 standen tot onze beschikking hebben loopt ons weerstandsmeetbereik van 10 ohm tot 100 kohm.

Afwerking
Een mooie kast maakt het apparaat af. Geschikt zijn de kasten TEKO BC4, Profil 1028 of Montaprint LK10. De afmetingen van de door ons gebruikte kast (LK10) zijn 280x140x70 mm.
Bij gebruik van draaischakelaars en tuimelschakelaars voor S2, S3 resp. S1, S4, S5 is het niet zo moeilijk een gatenpatroon an te brengen in de frontplaat van de kast. Heeft u gekozen voor druktoetsschakelaars, dan geeft fig. 7 een voorbeeld van een geschikt gatenpatroon, zoals dat voor de meeste druktoetsschakelaars kan wor-

Fig. 7. Het gatenpatroon in de frontplaat zou er bijv. zó uit kunnen zien.



den gebruikt. Uit fig. 6 bleek dat de middelste 5 druktoetsen afhankelijk lossend zijn (S3) en de beide buitenste zelflossend.
Het aanbrengen van de meter en de druktoetsschakelaars vergt even wat handigheid: boor of pons de gaten voorzichtig in de frontplaat. Ook kunnen we ze met de figuurzaag (met speciaal ijzerzaagje) uitzagen; de frontplaat is van een zachte soort alumunium dus dat zal wel lukken..

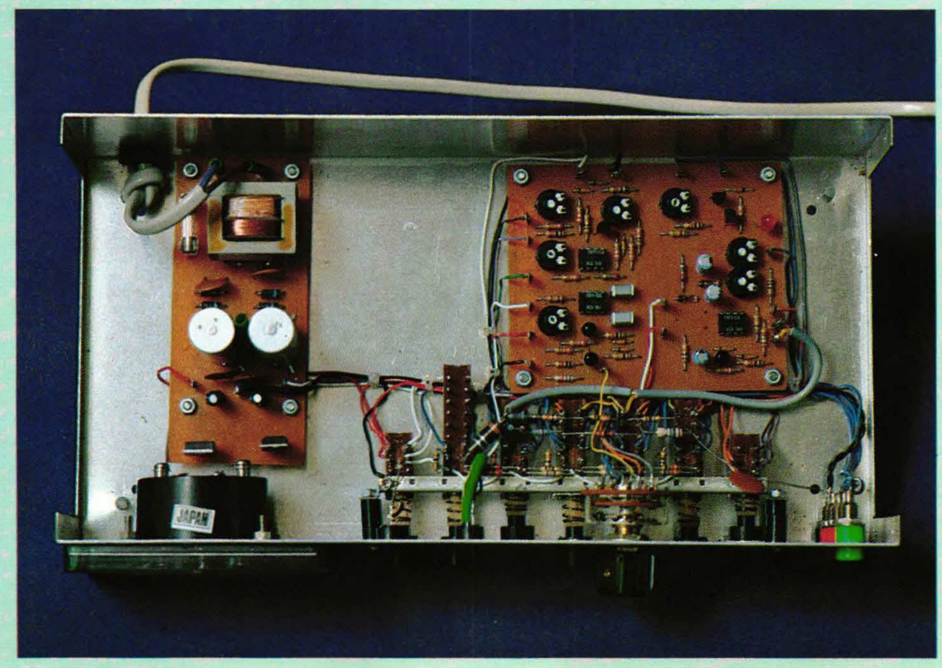


Voorzie de frontplaat vervolgens van tekst met afwrijfletters (letterhoogte 2,5 mm); eventuele krasjes op de frontplaat kunt u van tevoren verwijderen door deze met een pannesponsje en schuurmiddel licht af te schuren. Als de letters zijn aangebracht spuiten we een dunne beschermlaag (plasticspray Kontakt 70) op de frontplaat. Spuit vooral niet teveel want dan drijven de letters alle kanten uit . . . De print wordt rechts op de bodem van de kast vastgezet met boutjes en afstandbusjes. De beide LED's worden in de frontplaat vastgeklemd of vastgelijmd; de anodedraad (langste LEDdraad) wordt in serie met de weerstanden R2 resp. R19 aangesloten op de daarvoor bestemde printpen; de kathode draad (streepje in LED-symbool) komt aan de andere printpen, zie fig. 3.
De voeding plaatsen we achter de meter of tegen de achterwand, zie afb. 8. Deze is in het eerste deel aan de orde gekomen. De aan/uitschakelaar kunnen we het beste in de + en − leiding van de voeding aanbrengen, zie fig. 3. De beide aansluitingen van de meter zijn met elkaar verbonden als u de meter koopt: dit is een-soort beveiliging tegen een te grote uitslag van de wijzer tijdens het transport. Verwijder de verbindingsdraad alvorens u de meter aansluit op de schakeling. Let hierbij op de plus van de meter, die aan pin 'M+' komt te zitten; de andere aansluiting komt aan S1A zoals fig. 3 laat zien. Verbind tot slot de metalen behuizing van de kast met de massa aansluiting van de voeding.

Relais

We merkten al op dat we lang en breed over de voor- en nadelen van een automatische polariteitsomschakeling zouden kunnen praten. We vinden dat we u de vrijheid van de keuze moeten laten. Maakt u liever wel gebruik van deze mogelijkheid sluit dan aan de printpennen '+12 V' en 'NEG' een 12 V relais aan (minstens 200 ohm) met een 2 x om contact en sluit hierop de meter zoals in fig. 1 van deel 1. In fig. 3 hebben we aangegeven hoe de meter zonder relais wordt aangesloten op de print. Over R3 het volgende: bij gebruik van een relais is het wel gewenst deze weerstand te monteren. Het relais komt dan beter op.

Afb. 8. Het binnenwerk van de meter zou er zó uit kunnen zien.



Componentenlijst

weerstanden (1/4 Watt, 5%)

R1	10k
R2	1k
R3	2,2M
R4	22k
R5	22k
R6	100k
R7	1k
R8	1k
R9	6,8k
R10	100k
R11	2,2k
R12	1k
R13	2,2k
R14	1k
R15	2,2k
R16	22k
R17	10k
R18	22k
R19	1k
R20	1k
R21	12k
R22	10k
R23	100k
R24	2,2M
R25	1;5k
R26	100Ω
R27	100k
R28	1k
R29	1k
R30	10 M (zie tekst)
R31	100Ω
R32	1k
R33	10k
R34	100k
R35	1M
R36	10M
R37	1M (1%)
R38	100k (1%)
R39	10k plus 1k in serie (1%)
R40	2x1,8k parallel
R41	2x180Ω parallel
R42	2x18Ω parallel
R43	1Ω
R44	0,1Ω 1 watt
R45	1M
R46	100k
R47	10k plus 1k in serie ►

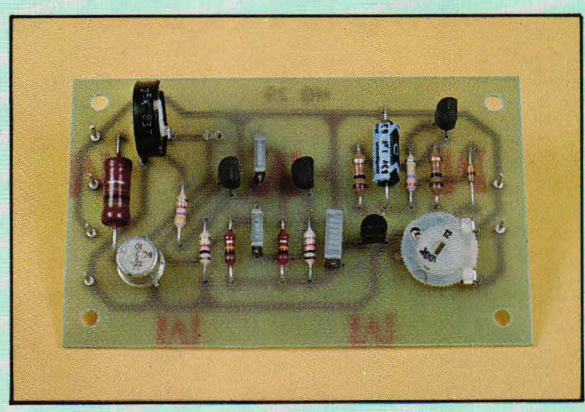
P1	5k horizontaal, 10 mm
P2	25k
P3	500 Ohm
P4	10k
P5	1k
P6	10k zie tekst
P7	1k
P8	100k
C1	220 nF
C2	220 nF
C3	10 µF, elco 16 V radiaal
C4	1 µF, elco 16 V radiaal
C5	1 µF, elco 16 V radiaal
C6 ingangscondensator	0,1 µF, 100 V
D1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11	diode 1N4148
D5	LED
D9, D10	AA 119, AA 143 of AA 144
D12	LED rood
T1,2,5	FET BF 245 b of BC 256 b
T4,6	BC 547 b of BC 548 b
T3	BC 557 b
IC1,2	µA 741
IC3,4	zie voeding
IC5	µA 741 of TCA 680

printpennen
print HB 18
paneelmeter 100 µA, ca. 2kΩ
relais 12 V, 2 x om (min. 200 Ohm)
voeding + en − 12 V, min. 2x60 mA
kast, bijv. Monta LK10
5 ingangsbussen
S1 schuifschakelaar 2 x om
S2 draaischakelaar 1mc, 4 st
S3 draaischakelaar 4mc, 5 st
S4 aan/uit schakelaar

Of:
S1, S3 en S4 gecombineerd tot druktoetsschakelaar. De druktoetsschakelaar moet 5 afhankelijk lossende toetsen hebben (4 x om) en 2 zelflossende (2 x om).

In het volgende nummer:

Elektrisch/ akoestische adapter



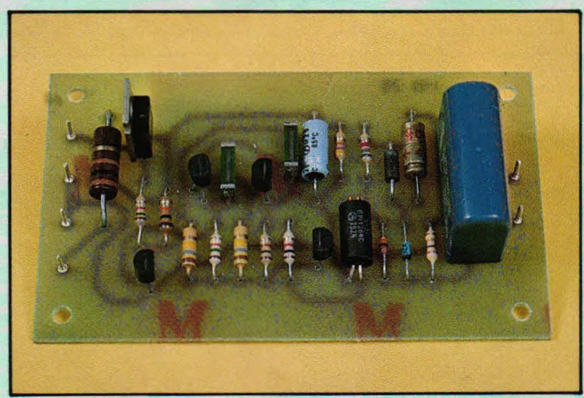
Deze schakeling maakt het mogelijk om iedere elektrisch signaal, of dit nu een wisselspanning is of een gelijkspanning, om te zetten in een geluidssignaal. De schakeling is zeer universeel en kan voor legio toepassingen worden gebruikt. In de auto kan bijvoorbeeld, indien een controlelampje gaat branden, een geluidssignaal worden gegenereerd. Erg makkelijk als de oliedruk wegvalt of de handrem nog staat aangetrokken!



Postfadingoscillator

Bij de duurdere cassetterecorders is een postfadingoscillator ingebouwd. Dit is een schakeling die het mogelijk maakt om naderhand, als een opname is gemaakt, deze geheel of gedeeltelijk te wissen. Het wissen kan hierbij meestal met de hand worden geregeld. Onze postfadingoscillator biedt deze mogelijkheid, terwijl ook automatisch kan worden gewist. Een bijzonder handige voorziening als naderhand blijkt dat een opname niet geheel op de band past, we laten hem gewoon langzaam 'wegvloeien'.

Elektronische telefoonbel

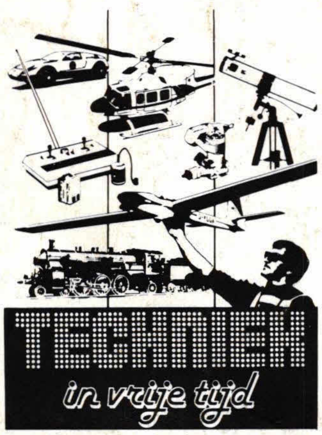


Velen vinden het oorspronkelijke 'blikken' gerinkel van de telefoon niet (meer) mooi. In deze tijd dat alles elektronisch wordt geregeld mag een elektronische telefoonbel dan ook niet ontbreken. Daarom vindt u in het volgende nummer een optimaal ontwerp, dat het ouderwetse gerinkel omzet in een elektronisch gezoem. De koppeling tussen de telefoon en de schakeling is optisch, zodat dit geen problemen met de PTT zal geven.

Neem nù een abonnement op HOBBIT en U heeft GRATIS toegang tot de beurs "Techniek in vrije tijd"

5 t/m 8 maart 1981 Jaarbeurs Utrecht

Een abonnement op Hobbit is nù dubbel en dwars de moeite waard.
U krijgt namelijk indien U zich abonneert en de coupon invult en opstuurt de toegangskaart voor deze beurs GRATIS toegezonden.



Hobbit

Het grootste populaire hobby-elektronica tijdschrift in de Benelux, HOBBIT biedt U deze toch wel unieke gelegenheid.
Immers de beurs Techniek in vrije tijd is dè beurs waar U alle facetten van vrijetijdsbesteding kunt zien en beleven.
Wij noemen hiervan demonstraties met helicopters, raceauto's, vliegtuigen en radiografisch bestuurde schepen, foto's en film, modelbouw en hobbycommunicatie.
Verder veel nieuwtjes, wetenswaardigheden en informatie aan de vele stands waaronder vanzelfsprekend ook de stand waar HOBBIT zich zal presenteren.

Tevens kunt u hier informatie inwinnen over onze uitgaven DATABUS maandblad voor microcomputertechniek en Radio Elektronica, tweewekelijks tijdschrift voor professionele elektronica.

Hobbit

HOBBIT brengt iedere maand o.a.
- bouwontwerpen
- hobby communicatie
- modelbouw
- meettechniek
- auto elektronica
- aktuele techniek

Coupon:

Noteer mij als abonnee op het tijdschrift HOBBIT. Voor de betaling van het abonnementsgeld ontvang ik een acceptgirokaart. De gratis toegangskaart krijg ik z.s.m. toegestuurd.

naam ______________________

adres ______________________

postcode ____________ woonplaats ____________

datum ____________ handtekening ____________

Deze bon in open envelop versturen aan Kluwer Technische Tijdschriften, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer
Voor België: van Putlei 33, 2000 Antwerpen

Hobbit

Maandblad
voor Hobby-elektronica

Een jaarabonnement op Hobbit kost voor 1981 *f* 39,50 excl. BTW F670 incl. BTW

Omcirkel no. 6614 op de Infokaart.